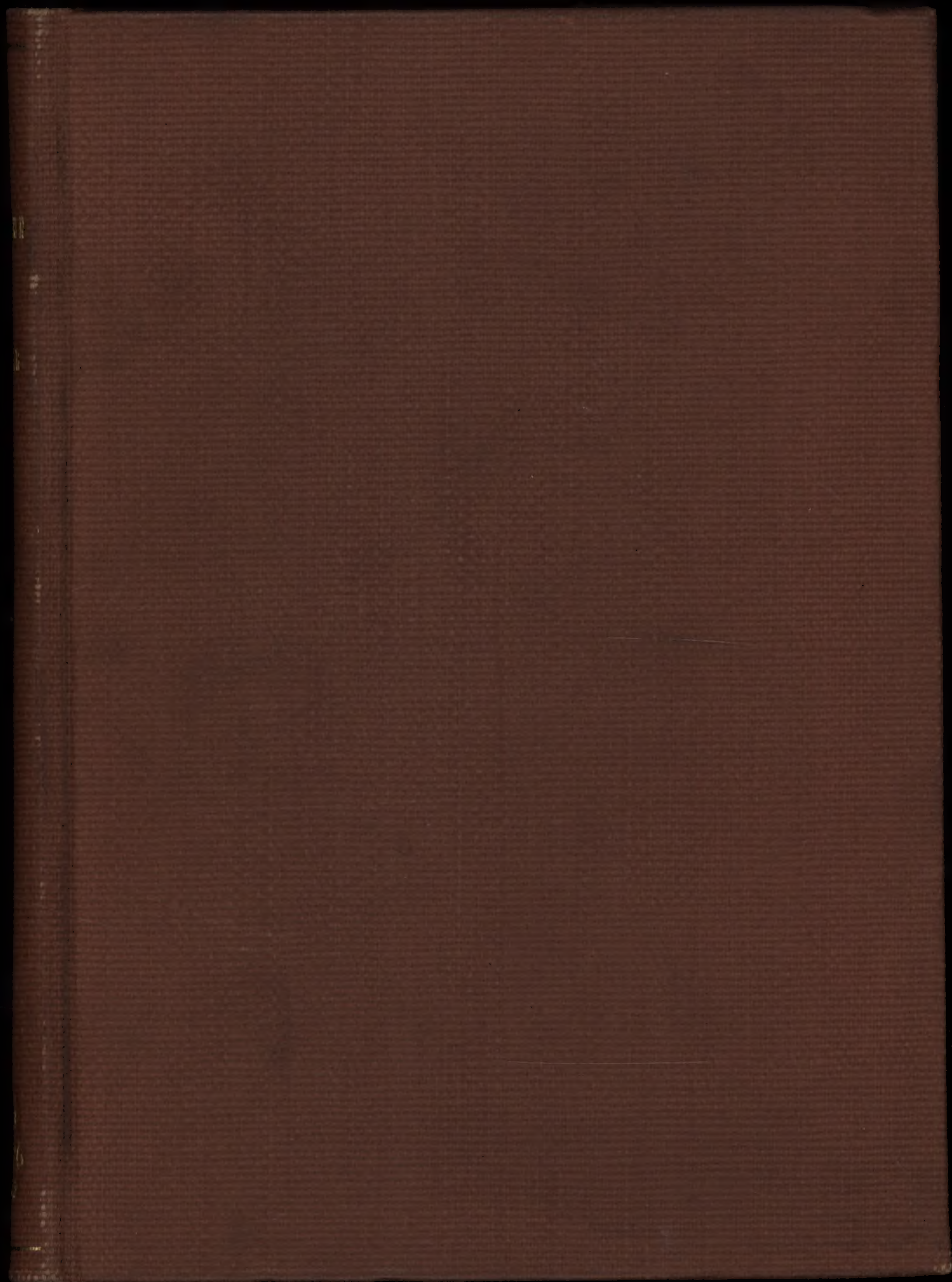


A. Hartleben's

Chemisch-technische Bibliothek

Die

Imitationen.

Zweite Auflage.



A. Hartleben's Verlag, Wien, Pest, Leipzig.

A. Hartleben's

Chemisch-technische Bibliothek.

In zwanglosen Bänden. — Mit vielen Illustrationen. — Jeder Band einzeln zu haben.

Kein Zweig der menschlichen Thätigkeit hat in einer so kurzen Spanne Zeit so bedeutende, wahrhaft riesige Fortschritte gemacht, wie die chemische Wissenschaft und deren Anwendung auf die Gewerbe — die chemische Technologie; jedes Jahr, ja fast jeder Monat bereichert unser Wissen mit neuen, staunenswerthen Erfindungen auf chemisch-industriellem Gebiete.

Die chemischen Gewerbe haben das Eigenthümliche, daß sie ein viel rascheres Umsetzen des Capitals gestatten, als die mechanischen; während es bei diesen oft Monate lang dauert, bis das Object verkaufsfähig wird, verwandelt der Industrielle auf chemischem Wege sein Rohmaterial in wenigen Tagen, oft selbst in wenigen Stunden in fertige Handelswaare. Wir erinnern hier nur an die Seifen-Fabrikation, die Fabrikation der Parfumerien, der Stärke, des Leimes, die Branntweinbrennerei, Essig-Fabrikation, Bierbrauerei u. s. w.

Die chemisch-technische Literatur hat aber im Großen und Ganzen nicht mit den Fortschritten der Technik gleichen Schritt gehalten; wir besitzen zwar treffliche Quellenwerke, welche aber vom allgemein wissenschaftlichen Standpunkte gehalten, dem praktischen Fabrikanten in der Regel nicht das bieten, was für ihn Bedürfniß ist: ein compendiös abgefaßtes Handbuch, in welchem frei von allem überflüssigen Beiwerke die Fabrikation der betreffenden Producte in klarer, leicht faßlicher, wahrhaft populärer Weise dargestellt ist und den neuesten Erfindungen und Erfahrungen entsprechend Rechnung getragen wird.

Die Mehrzahl der chemisch-technischen Specialwerke, welche unsere Literatur besitzt, datirt meist aus älterer Zeit, oder sind von bloßen Theoretikern verfaßt, denen die Kenntniß der **praktischen** Fortschritte auf chemisch-technischem Gebiete mangelt.

E i n e n e u e Z e i t f o r d e r t n e u e B ü c h e r. — In Erwägung der vorstehenden Thatsachen ist die gefertigte Verlagshandlung seit einer Reihe von Jahren thätig, im Vereine mit einer großen Anzahl der eminentesten Fachmänner und treu in ihrer Richtung: die Industrie durch Herausgabe wahrhaft populärer technischer Werke zu unterstützen, die **Chemisch-technische Bibliothek** zu einer alle Gebiete der menschlichen Arbeit umfassenden Encyklopädie zu gestalten, in welche nach und nach alle Zweige der chemischen Industrie aufgenommen werden sollen. — Die Bearbeitung jedes Fabrikationszweiges liegt in den Händen solcher Männer, welche durch ihre reichen wissenschaftlichen Erfahrungen, sowie durch ihre bisherigen literarischen Leistungen die sichere Bürgschaft dafür geben, daß ihre Werke das Beste bieten, das auf diesem Gebiete gefordert werden kann.

Daß der von der unterzeichneten Verlagshandlung eingeschlagene Weg der Herausgabe einer chemisch-technischen Bibliothek der richtige sei, wird durch die ausnahmslos höchst günstigen Besprechungen der bisher erschienenen 200 Bände der »Chemisch-technischen Bibliothek« in den verschiedensten technischen und wissenschaftlichen Blättern des In- und Auslandes verbürgt.

Mitarbeiter für unsere »Chemisch-technische Bibliothek« sind uns stets willkommen.

Möge das Unternehmen dem allgemeinen Wohle jenen Nutzen bringen, welchen die Schöpfer desselben als erstrebenswerthes Ziel im Auge haben!

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

X. Band. **Die Essigfabrikation.** Eine Darstellung der Essigfabrikation nach den ältesten und neueren Verfahrungsweisen, der Schnell-Essigfabrikation, der Bereitung von Eisessig und reiner Essigsäure aus Holzessig, sowie der Fabrikation des Wein-, Trestern-, Malz-, Biеressigs und der aromatischen Essigsorten, nebst der praktischen Prüfung des Essigs. Von Dr. Josef Bersch. Dritte, erweiterte und verbesserte Aufl. Mit 17 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

XI. Band. **Die Feuerwerkerei oder die Fabrikation der Feuerwerkskörper.** Eine Darstellung der gesammten Pyrotechnik, enthaltend die vorzüglichsten Vorschriften zur Anfertigung sämmtlicher Feuerwerksobjecte, als aller Arten von Leuchtfeuern, Sternen, Leuchtkugeln, Raketen, der Luft- und Wasser-Feuerwerke, sowie einen Abriß der für den Feuerwerker wichtigen Grundlehren der Chemie. Von Aug. Eschenbacher. Zweite, sehr vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 49 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

XII. Band. **Die Meerschaum- und Bernsteinwaaren-Fabrikation.** Mit einem Anhange über die Erzeugung hölzerner Pfeifenköpfe. Enthaltend: Die Fabrikation der Pfeifen und Cigarrenspitzen; die Verwerthung der Meerschaum- und Bernstein-Abfälle, Erzeugung von Kunstmeerschaum (Masse oder Massa), künstlichem Elfenbein, künstlicher Schmucksteine auf chemischem Wege; der zweckmäßigsten und nöthigsten Werkzeuge, Geräthschaften, Vorrichtungen und Hilfsstoffe. Ferner die Erzeugung der Oelköpfe geflammter, gesprengelter und Ruhlaer Waare. Endlich die Erzeugung der Holzpfeifen, hierzu dienliche Holzarten, deren Färben, Beizen, Poliren u. dgl. Von E. M. Raufer. Mit 5 Tafeln Abbildungen. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

XIII. Band. **Die Fabrikation der ätherischen Oele.** Anleitung zur Darstellung derselben nach den Methoden der Pressung, Destillation, Extraction, Deplacirung, Maceration und Absorption, nebst einer ausführlichen Beschreibung aller bekannten ätherischen Oele in Bezug auf ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften und technische Verwendung, sowie der besten Verfahrungsarten zur Prüfung der ätherischen Oele auf ihre Reinheit. Von Dr. chem. George William Askinson, Verfasser des Werkes: Die Parfumerie-Fabrikation. Zweite verbesserte und vermehrte Aufl. Mit 36 Abbild. 14 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

XIV. Band. **Die Photographie oder die Anfertigung von bildlichen Darstellungen auf künstlichem Wege.** Als Lehr- u. Handb. v. prakt. Seite bearb. u. herausg. v. Jul. Krüger. Mit 41 Abbild. 37 Bog. 8. Eleg. geh. 4 fl. = 7 M. 20 Pf.

XV. Band. **Die Leim- und Gelatine-Fabrikation.** Eine auf prakt. Erfahr. begründ. gemeinverständl. Darstell. dieses Industriezw. in s. ganz. Umfange. Von F. Dawidowsky. Zweite Aufl. Mit 27 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

XVI. Band. **Die Stärke-Fabrikation und die Fabrikation des Traubenzuckers.** Eine populäre Darstellung der Fabrikation aller im Handel vorkommenden Stärkesorten, als der Kartoffel-, Weizen-, Mais-, Reis-, Arrow-root-Stärke, der Tapioca u. s. w.; der Wasch- und Toilettestärke und des künstlichen Sago, sowie der Verwerthung aller bei der Stärke-Fabrikation sich ergebenden Abfälle, namentlich des Klebers und der Fabrikation des Dextrins, Stärkegummis, Traubenzuckers, Kartoffelmehles und der Zucker-Couleur. Ein Handbuch für Stärke- und Traubenzucker-Fabrikanten, sowie für Oekonomie-Besitzer und Branntweinbrenner. Von Felix Rehwald, Stärke- und Traubenzucker-Fabrikant. Zweite, sehr vermehrte u. verbesserte Aufl. Mit 28 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

XVII. Band. **Die Tinten-Fabrikation** u. die Herstellung der Hektographen und Hektographirtinten, die Fabrikation der Tusche, der Tintenstifte, der Stempeldruckfarben sowie d. Waschblaues. Ausführl. Darstellung der Anfertigung aller Schreib-, Comptoir-, Copir- u. Hektographirtinten, aller farbigen und sympathetischen Tinten, d. chinesischen Tusche, lithographischen Stifte u. Tinten, unauslöschl. Tinten z. Zeichnen d. Wäsche, d. Hektographirmassen, sw. z. Ausführung d. Schriften a. jedem beliebigen Materiale, d. Bereit. d. besten Waschblaues u. d. Stempeldruckfarben. Nebst e. Anleit. z. Lesbarmachen alter Schriften. Nach eig. Erfahr. dargest. v. Sigmund Lehner, Chem. u. Fabrik. Vierte Aufl. M. erläut. Abb. 19 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

XVIII. Band. **Die Fabrikation der Schmiermittel, der Schuhwichse und Lederschmiere.** Darstellung aller bekannten Schmiermittel, als: Wagenschmiere, Maschinenschmiere, der Schmieröle f. Näh- u. andere Arbeitsmaschinen u. der Mineralschmieröle, Uhrmacheröle; ferner, der Schuhwichse, Lederlacke, des Dégras u. Lederschmiere f. alle Gattungen von Leder. Von Rich. Brunner, techn. Chem. Vierte Aufl. Mit 5 erläuternden Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 20 kr. = 2 M. 25 Pf.

XIX. Band. **Die Lohgerberei oder die Fabrikation des lohgaren Leders.** Ein Handbuch für Leder-Fabrikanten. Enthaltend die ausführliche Darstellung der Fabrikation des lohgaren Leders nach dem gewöhnlichen und Schnellgerbe-Verfahren und der Metallsalz-Gerberei; nebst der Anleitung zur Herstellung aller Gattungen Maschinenriemen-Leder, des Juchten-, Saffian-, Corduan-, Chagrin- und Lackleders, sowie zur Verwerthung der Abfälle, welche sich in Lederfabriken ergeben. Von Ferdinand Wiener, Leder-Fabrikant. Zweite sehr vermehrte und verbesserte Aufl. Mit 48 Abbild. 37 Bog. 8. Eleg. geh. 4 fl. = 7 M. 20 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

XX. Band. **Die Weißgerberei, Sämischgerberei und Pergament-Fabrikation.** Ein Handbuch für Leder-Fabrikanten. Enthaltend die ausführliche Darstellung der Fabrikation des weißgaren Leders nach allen Verfahrungsweisen, des Glacéleders, Seifenleders u. s. w.; der Sämischgerberei, der Fabrikation des Pergaments und der Lederfärberei, mit besonderer Berücksichtigung der neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Lederindustrie. Von Ferdinand Wiener, Leder-Fabrikant. Mit 20 Abbild. 27 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

XXI. Band. **Die chemische Bearbeitung der Schafwolle** oder das Ganze der Färberei von Wolle und wollenen Gespinnsten. Ein Hilfs- u. Lehrbuch für Färber, Färberei-Techniker, Tuch- u. Garn-Fabrikanten u. Solche, die es werden wollen. Dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft entsprechend u. auf Grund eigener langjähr. Erfahrungen im In- und Auslande vorzugsweise praktisch dargestellt. Von Victor Joclét, Färber u. Fabriks-Dirigent. Mit 29 Abb. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

XXII. Band. **Das Gesammtgebiet des Lichtdrucks,** die Emailphotographie, und anderweitige Vorschriften zur Umkehrung der negativen und positiven Glasbilder. Bearbeitet von J. Husnik, k. k. Professor in Prag. Dritte Auflage. Mit 38 Abbild. u. 3 Illustrationsbeilagen. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

XXIII. Band. **Die Fabrikation der Conserven und Canditen.** Vollständige Darstellung aller Verfahren der Conservirung für Fleisch, Früchte, Gemüse, der Trockenfrüchte, der getrockneten Gemüse, Marmeladen, Fruchtsäfte u. s. w. und der Fabrikation aller Arten von Canditen, als: candirter Früchte, der verschiedenen Bonbons, der Rocks-Drops, der Dragées, Pralinées &c. Von A. Hausner. Zweite, verbesserte und vermehrte Aufl. Mit 27 Abbild. 25 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

XXIV. Band. **Die Fabrikation des Surrogatkaffees und des Tafelsenfes.** Enthaltend: Die ausführliche Beschreibung der Zubereitung des Kaffees und seiner Bestandtheile; der Darstellung der Kaffee-Surrogate aus allen hierzu verwendeten Materialien und die Fabrikation aller Gattungen Tafelsenfs. Von Karl Lehmann. Mit 9 Abbild. 9 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

XXV. Band. **Die Kitte und Klebemittel.** Ausführliche Anleitung zur Darstellung aller Arten von Kitten und Klebemitteln für Glas, Porzellan, Metalle, Leder, Eisen, Stein, Holz, Wasserleitungs- und Dampfröhren, sowie der Oel-, Harz-, Kautschuk-, Guttapercha-, Caseïn-, Leim-, Wasserglas-, Glycerin-, Kalk-, Gyps-, Eisen- und Zink-Kitte, des Marine-Leims, der Zahnkitte, Zeiodeliths und der zu speciellen Zwecken dienenden Kitte und Klebemittel. Von Sigmund Lehner. Vierte, sehr verm. u. verb. Aufl. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

XXVI. Band. **Die Fabrikation der Knochenkohle und des Thieröles.** Eine Anleitung zur rationellen Darstellung der Knochenkohle oder des Spodiums und der plastischen Kohle, der Verwerthung aller sich hierbei ergebenden Nebenproducte und zur Wiederbelebung der gebrauchten Knochenkohle. Von Wilhelm Friedberg, technischer Chemiker. Mit 13 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

XXVII. Band. **Die Verwerthung der Weinrückstände.** Praktische Anleitung zur rationellen Verwerthung von Weintrester, Weinhefe (Weinlager, Geläger und Weinstein. Mit einem Anhang: Die Erzeugung von Weinsprit und Cognac aus Wein. Handbuch für Weinproducenten, Weinhändler, Brennerei-Techniker, Fabrikanten chemischer Producte u. Chemiker. Gemeinverständlich dargestellt von Antonio dal Piaz, techn. Chemiker. Zweite Aufl. Mit 23 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

XXVIII. Band. **Die Alkalien.** Darstellung der Fabrikation der gebräuchlichsten Kali- und Natron-Verbindungen, der Soda, Potasche, des Salzes, Salpeters, Glaubersalzes, Wasserglases, Chromkalis, Blutlaugensalzes, Weinsteins, Laugensteins u. s. f., deren Anwendung und Prüfung. Ein Handbuch für Färber, Bleicher, Seifensieder, Fabrikanten von Glas, Zündwaaren, Lauge, Papier, Farben, überhaupt von chemischen Producten, für Apotheker und Droguisten. Von Dr. S. Pick, Fabriksbesitzer. Mit 24 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

XXIX. Band. **Die Bronzewaaren-Fabrikation.** Anleitung zur Fabrikation von Bronzewaaren aller Art, Darstellung ihres Gusses und Behandelns nach demselben, ihrer Färbung und Vergoldung, des Bronzirens überhaupt nach den älteren sowie bis zu den neuesten Verfahrungsweisen. Von Ludwig Müller, Metallwaaren-Fabrikant. Mit 25 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

XXX. Band. **Vollständiges Handbuch der Bleichkunst** oder theoretische und praktische Anleitung zum Bleichen der Baumwolle, des Flachses, des Hanfes, der Wolle und Seide, sowie der daraus gesponnenen Garne und gewebten oder gewirkten Zeuge. Nebst einem Anhange über zweckmäßiges Bleichen der Hadern, des Papieres, der Wasch- und Badeschwämme, des Strohes und Wachses &c. Nach den neuesten Erfahrungen durchgängig praktisch bearbeitet von Victor Joclét. Mit 30 Abbild. und 2 Tafeln. 24 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

XXXI. Band. **Die Fabrikation von Kunstbutter, Sparbutter und Butterine.** Eine Darstellung der Bereitung der Ersatzmittel der echten Butter nach den besten Methoden. Allgemein verständlich geschildert von Victor Lang. Zweite vermehrte Aufl. Mit 14 Abbild. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

XLVI. Band. **Die Woll- und Seidendruckerei in ihrem ganzen Umfange.** Ein prakt. Hand- und Lehrbuch für Druck-Fabrikanten, Färber u. techn. Chemiker. Enthaltend: das Drucken der Wollen-, Halbwollen- u. Halbseidenstoffe, der Wollengarne u. seidenen Zeuge. Unter Berücksichtigung d. neuesten Erfind. u. unter Zugrundelegung langj. prakt. Erfahrung. Bearb. v. Vict. Joclét, techn. Chemiker. Mit 54. Abbild. u. 4 Taf. 37 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 60 kr. = 6 M. 50 Pf.

XLVII. Band. **Die Fabrikation des Rübenzuckers**, enthaltend: Die Erzeugung des Brotzuckers, des Rohzuckers, die Herstellung von Raffinad- und Candiszucker nebst einem Anhange über die Verwerthung der Nachproducte und Abfälle 2c. Zum Gebrauche als Lehr- und Handbuch leichtfaßlich dargestellt von Richard v. Regner, Chemiker. Mit 21 erläuternden Abbild. 14 Bog. 8. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

XLVIII. Band. **Farbenlehre.** Für die praktische Anwendung in den verschied. Gewerben und in der Kunstindustrie, bearb. von Alwin v. Wouwermans. Zweite vermehrte Aufl. Mit 7 Abbildungen. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 20 kr. = 2 M. 25 Pf.

IL. Band. **Vollständige Anleitung zum Formen und Gießen** oder genaue Beschreibung aller in den Künsten und Gewerben dafür angewandten Materialien, als Gyps, Wachs, Schwefel, Leim, Harz, Guttapercha, Thon, Lehm, Sand und deren Behandlung behufs Darstellung von Gypsfiguren, Stuccatur-, Thon-, Cement- und Steingut-Waaren, sowie beim Guß von Statuen, Glocken und den in der Messing-, Zink-, Blei- und Eisengießerei vorkommenden Gegenständen. Von Eduard Uhlenhuth. Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 17 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

L. Band **Die Bereitung der Schaumweine.** Mit besonderer Berücksichtigung der französischen Champagner-Fabrikation. Genaue Anweisung und Erläuterung der vollständigen rationellen Fabrikationsweise aller moussirenden Weine und Champagner. Mit Benützung des Robinet'schen Werkes, auf Grund eigener praktischer Erfahrungen und wissenschaftlicher Kenntnisse dargestellt und erläutert von A. v. Regner. Mit 28 Abbild. 25 Bog. 8 Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

LI. Band. **Kalk und Luftmörtel.** Auftreten und Natur des Kalksteines, das Brennen desselben und seine Anwendung zu Luftmörtel. Nach dem gegenwärtigen Stande der Theorie und Praxis dargestellt von Dr. Hermann Zwick. Mit 30 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

LII. Band. **Die Legirungen.** Handbuch für Praktiker. Enthaltend: Die Darstellung sämmtlicher Legirungen, Amalgame und Lothe für die Zwecke aller Metallarbeiter, insbesondere für Erzgießer, Glockengießer, Bronzearbeiter, Gürtler, Sporer, Klempner, Gold- und Silberarbeiter, Mechaniker, Techniker u. s. w. Von A. Krupp. Mit 11 Abbild. 28 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl 75 kr. = 5 Mark.

LIII. Band. **Unsere Lebensmittel.** Eine Anleitung zur Kenntniß der vorzüglichsten Nahrungs- und Genußmittel, deren Vorkommen und Beschaffenheit in gutem und schlechtem Zustande, sowie ihre Verfälschungen und deren Erkennung. Von C. F. Capaun-Karlowa. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

LIV. Band. **Die Photokeramik**, das ist die Kunst, photogr. Bilder auf Porzellan, Email, Glas, Metall u. s. w. einzubrennen. Als Lehr- und Handbuch nach eig. Erfahrungen u. mit Benützung der besten Quellen, bearbeitet u. herausg. von Jul. Krüger. Mit 19 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

LV. Band. **Die Harze und ihre Producte.** Deren Abstammung, Gewinnung und technische Verwerthung. Nebst einem Anhange: Ueber die Producte der trockenen Destillation des Harzes oder Colophoniums: das Camphin, das schwere Harzöl, das Codöl u. die Bereitung von Wagenfett u. Maschinenölen 2c. aus den schweren Harzölen, sowie die Verwendung derselben zur Leuchtgas-Erzeugung. Ein Handb. für Fabrikanten, Techniker, Chemiker, Droguisten, Apotheker, Wagenfett-Fabrikanten u. Brauer. Nach den neuest. Forschungen u. auf Grundl. langj. Erfahr. zusammengest. von Dr. G. Thenius. Chemiker in Wiener-Neustadt. Mit 40 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

LVI. Band. **Die Mineralsäuren.** Nebst einem Anhange: Der Chlorkalk und die Ammoniak-Verbindungen. Darstellung der Fabrikation von schwefl. Säure, Schwefel-, Salz-, Salpeter-, Kohlen-, Arsen-, Bor-, Phosphor-, Blausäure, Chlorkalk und Ammoniaksalzen, deren Untersuchung und Anwendung. Ein Handbuch für Apotheker, Droguisten, Färber, Bleicher, Fabrikanten von Farben Zucker. Papier, Düngemittel, chemischen Producten, für Glastechniker u. s. f. Von Dr. S. Pick, Fabriksdirector. Mit 27 Abbild. 26 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

LVII. Band. **Wasser und Eis.** Eine Darstellung der Eigenschaften, Anwendung und Reinigung des Wassers für industrielle und häusliche Zwecke und der Aufbewahrung. Benützung und künstlichen Darstellung des Eises. Für Praktiker bearbeitet von Friedrich Ritter. Mit 35 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

LVIII. Band. **Hydraulischer Kalk u. Portland-Cement** nach Rohmaterialien, physikalischen u. chemischen Eigenschaften, Untersuchung, Fabrikation u. Werthstellung unter besonderer Rücksicht auf den gegenwärtigen Stand der Cement-Industrie. Bearbeitet v. Dr. H. Zwick. Zweite Aufl. Mit 50 Abb. 22 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

LIX. Band. **Die Glasätzerei für Tafel- und Hohlglas, Hell- und Mattätzerei in ihrem ganzen Umfange.** Alle bisher bekannten und viele neue Verfahren enthaltend; mit besonderer Berücksichtigung der Monumental-Glasätzerei. Leichtfaßlich dargest. m. genauer Angabe aller erforderlichen Hilfsmittel v. J. B. Miller, Glastechn. Zweite Aufl. Mit 18 Abbild. 9 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

LX. Band. **Die explosiven Stoffe**, ihre Geschichte, Fabrikation, Eigenschaften, Prüfung und praktische Anwendung in der Sprengtechnik. Mit einem Anhange, enthaltend: Die Hilfsmittel der submarinen Sprengtechnik (Torpedos und Seeminen). Bearbeitet nach den neuesten wissenschaftlichen Erfahrungen von Dr. Fr. Böckmann, techn. Chemiker. Mit 31 Abbild. 28 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

LXI. Band. **Handbuch der rationellen Verwerthung, Wiedergewinnung und Verarbeitung von Abfallstoffen jeder Art.** Von Dr. Theodor Koller. Mit 22 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

LXII. Band. **Kautschuk und Guttapercha.** Eine Darstellung der Eigenschaften und der Verarbeitung des Kautschuks und der Guttapercha auf fabriksmäßigem Wege, der Fabrikation des vulcanisirten und gehärteten Kautschuks, der Kautschuk- und Guttapercha-Compositionen, der wasserdichten Stoffe, elastischen Gewebe u. s. w. Für die Praxis bearbeitet von Raimund Hoffer. Zweite vermehrte und verbesserte Aufl. Mit 15 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

LXIII. Band. **Die Kunst- und Feinwäscherei in ihrem ganzen Umfange.** Enthaltend: Die chemische Wäsche, Fleckenreinigungskunst, Kunstwäscherei, Hauswäscherei, die Strohhut-Bleicherei u. -Färberei, Handschuh-Wäscherei und -Färberei 2c. Von Victor Joclét. Zweite Auflage. Mit 18 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

LXIV. Band. **Grundzüge der Chemie in ihrer Anwendung auf das praktische Leben.** Für Gewerbetreibende und Industrielle im Allgemeinen, sowie für jeden Gebildeten. Bearbeitet von Dr. Willibald Artus, Professor in Jena. Mit 24 Abbild. 34 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

LXV. Band. **Die Fabrikation der Emaille und das Emailliren.** Anleitung zur Darstellung aller Arten Emaille für technische und künstlerische Zwecke und zur Vornahme des Emaillirens auf praktischem Wege. Für Emaillefabrikanten, Gold- und Metallarbeiter und Kunstindustrielle. Von Paul Randau, technischer Chemiker. Zweite Aufl. Mit 8 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

LXVI. Band. **Die Glas-Fabrikation.** Eine übersichtliche Darstellung der gesammten Glasindustrie mit vollständiger Anleitung zur Herstellung aller Sorten von Glas und Glaswaaren. Zum Gebrauche für Glasfabrikanten und Gewerbetreibende aller verwandten Branchen auf Grund praktischer Erfahrungen und der neuesten Fortschritte bearbeitet von Raimund Gerner, Glasfabrikant. Mit 50 Abbild. 23 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

LXVII. Band. **Das Holz und seine Destillations-Producte.** Ueber die Abstammung und das Vorkommen der verschiedenen Hölzer. Ueber Holz, Holzschleifstoff, Holzcellulose, Holzimprägnirung u. Holzconservirung, Meiler- und Retorten-Verkohlung, Holzessig u. seine techn. Verarbeitung, Holztheer u. seine Destillationsproducte, Holztheerpech u. Holzkohlen nebst einem Anhange: Ueber Gaserzeugung aus Holz. Ein Handbuch f. Waldbesitzer, Forstbeamte, Lehrer, Chem., Techn. u. Ingenieure, nach den neuesten Erfahrungen praktisch u. wissensch. bearbeitet v. Dr. Georg Thenius, techn. Chemiker in Wiener-Neustadt. Mit 32 Abbild. 34 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

LXVIII. Band. **Die Marmorirkunst.** Ein Lehr-, Hand- u. Musterbuch f. Buchbindereien, Buntpapierfabriken u. verwandte Geschäfte. Von J. Ph. Boeck. Mit 30 Marmorpapier-Mustern u. 6 Abbild. 6 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

LXIX. Band. **Die Fabrikation des Wachstuches**, des amerikanischen Ledertuches, des Wachs-Taffets, der Maler- und Zeichen-Leinwand, sowie die Fabrikation des Theertuches, der Dachpappe und die Darstellung der unverbrennlichen und gegerbten Gewebe. Den Bedürfnissen der Praktiker entsprechend. Von Rudolf Eßlinger, Fabrikant. Mit 11 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

LXX. Band. **Das Celluloid**, seine Rohmaterialien, Fabrikation, Eigenschaften und technische Verwendung. Für Celluloid- und Celluloidwaaren-Fabrikanten, für alle Celluloid verarbeitenden Gewerbe, Zahnärzte u. Zahntechniker. Von Dr. Fr. Böckmann, techn. Chem. Mit 8 Abbild. 7 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

LXXI. Band. **Das Ultramarin und seine Bereitung** nach dem jetzigen Stande dieser Industrie. Von C. Fürstenau. Mit 25 Abbild. 7 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

LXXII. Band. **Petroleum und Erdwachs.** Darstellung der Gewinnung von Erdöl und Erdwachs (Ceresin), deren Verarbeitung auf Leuchtöle und Paraffin, sowie aller anderen aus denselben zu gewinnenden Producte, mit einem Anhang, betreffend die Fabrikation von Photogen, Solaröl und Paraffin aus Braunkohlentheer. Mit besonderer Rücksichtnahme auf die aus Petroleum dargestellten Leuchtöle, deren Aufbewahrung und technische Prüfung. Von Arthur Burgmann, Chemiker. Mit 12 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 5 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

LXXIII. Band. **Das Löthen und die Bearbeitung der Metalle.** Eine Darstellung aller [..]ten von Loth, Löthmitteln und Löthapparaten, sowie der Behandlung der Metalle während der [..]arbeitung. Handbuch für Praktiker. Nach eigenen Erfahrungen bearb. von Edmund Schlosser. [..]weite sehr verm. u. erweiterte Aufl. Mit 25 Abbild. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

LXXIV. Band. **Die Gasbeleuchtung im Haus und die Selbsthilfe des Gas-Con[..]menten.** Praktische Anleitung zur Herstellung zweckmäßiger Gasbeleuchtungen, mit Angabe der Mittel, [..]e möglichst große Gasersparniß zu erzielen. Von A. Müller. Mit 84 Abbild. 11 Bog. 8. Eleg. geh. [..] fl. 10 kr. = 2 Mark.

LXXV. Band. **Die Untersuchung der im Handel und Gewerbe gebräuchlichsten [..]toffe** (einschließlich der Nahrungsmittel). Gemeinverständlich dargestellt von Dr. S. Pick. Ein Handbuch [..]r Handel- und Gewerbetreibende jeder Art, für Apotheker, Photographen, Landwirthe, Medicinal- und [..]ollbeamte. Mit 16 Abbild. 14 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

LXXVI. Band. **Das Verzinnen, Verzinken, Vernickeln, Verstählen** und das Ueber[..]iehen von Metallen mit anderen Metallen überhaupt. Eine Darstellung praktischer Methoden zur Anfer[..]igung aller Metallüberzüge aus Zinn, Zink, Blei, Kupfer, Silber, Gold, Platin, Nickel, Kobalt und [..]tahl, sowie der Patina, der oxydirten Metalle und der Bronzirungen. Von Friedrich Hartmann. [..]ritte verbesserte Auflage. Mit 3 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

LXXVII. Band. **Kurzgefaßte Chemie der Rübensaft-Reinigung.** Zum Gebrauche für [..]raktische Zucker-Fabrikanten. Von W. Sykora und F. Schiller. 19 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = [..] M. 25 Pf.

LXXVIII. Band. **Die Mineral-Malerei.** Neues Verfahren zur Herstellung witterungs[..]beständiger Wandgemälde. Technisch-wissenschaftliche Anleitung von A. Keim. 6 Bog. 8. Eleg. geh. [..] fl. = 1 M. 80 Pf.

LXXIX. Band. **Die Chocolade-Fabrikation.** Eine Darstellung der verschiedenen Verfahren [..]ur Anfertigung aller Sorten Chocoladen, der hierbei in Anwendung kommenden Materialien u. Maschinen. [..]ach d. neuesten Stande der Techn. geschildert v. Ernst Saldau. Mit 34 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. [..] fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

LXXX. Band. **Die Briquette-Industrie und die Brennmaterialien.** Mit einem Anhange: Die Anlage der Dampfkessel und Gasgeneratoren mit besonderer Berücksichtigung der rauchfreien Verbrennung. Von Dr. Friedrich Jünemann, technischer Chemiker. Mit 48 Abbild. 26 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

LXXXI. Band. **Die Darstellung des Eisens** und der Eisenfabrikate. Handbuch für Hüttenleute und sonstige Eisenarbeiter, für Techniker, Händler mit Eisen und Metallwaaren, für Gewerbe- und Fachschulen 2c. Von Eduard Japing. Mit 73 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

LXXXII. Band. **Die Lederfärberei und die Fabrikation des Lackleders.** Ein Handbuch für Lederfärber und Lackirer. Anleitung zur Herstellung aller Arten von färbigem Glacéleder nach dem Anstreich- und Tauchverfahren, sowie mit Hilfe der Theerfarben, zum Färben von schwedischem, sämischgarem und lohgarem Leder, zur Saffian-, Corduan-, Chagrinfärberei 2c. und zur Fabrikation von schwarzem und färbigem Lackleder. Von Ferdinand Wiener. Leder-Fabrikant. Mit 15 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

LXXXIII. Band. **Die Fette und Oele.** Darstellung der Gewinnung und der Eigenschaften aller Fette, Oele und Wachsarten, der Fett- und Oelraffinerie und der Kerzenfabrikation. Nach dem neuesten Stande der Technik leichtfaßlich geschildert von Friedrich Thalmann. Zweite, sehr vermehrte und verbesserte Aufl. Mit 41 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

LXXXIV. Band. **Die Fabrikation der moussirenden Getränke.** Praktische Anleitung zur Fabrikation aller moussirenden Wässer, Limonaden, Weine 2c. und gründliche Beschreibung der hierzu nöthigen Apparate. Von Oskar Meitz. Neu bearbeitet von Dr. E. Luhmann, Chemiker und Fabriksdirector. Zweite Aufl. Mit 24 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

LXXXV. Band. **Gold, Silber und Edelsteine.** Handbuch für Gold-, Silber-, Bronzearbeiter und Juweliere. Vollständige Anleitung zur technischen Bearbeitung der Edelmetalle, enthaltend das Legiren, Gießen, Bearbeiten, Emailliren, Färben und Oxydiren, das Vergolden, Incrustiren und Schmücken der Gold- und Silberwaaren mit Edelsteinen und die Fabrikation des Imitationsschmuckes. Von Alexander Wagner. Mit 14 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. Preis 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

LXXXVI. Band. **Die Fabrikation der Aether und Grundessenzen.** Die Aether, Fruchtäther, Fruchtessenzen, Fruchtextracte, Fruchtsyrupe, Tincturen zum Färben und Klärungsmittel. Nach den neuesten Erfahrungen bearbeitet von Dr. Th. Horatius. Mit 14 Abbild. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

LXXXVII. Band. **Die technischen Vollendungs-Arbeiten der Holz-Industrie,** das Schleifen, Beizen, Poliren, Lackiren, Anstreichen und Vergolden des Holzes, nebst der Darstellung der hierzu verwendbaren Materialien in ihren Hauptgrundzügen. Von L. E. Andés. Zweite vollständig umgearbeitete und verbesserte Auflage. Mit 33 Abbild. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

CV. Band. **Die Verwerthung des Holzes auf chemischem Wege.** Eine Darstellung der erfahren zur Gewinnung der Destillationsproducte des Holzes, der Essigsäure, des Holzgeistes, des heeres und der Theeröle, des Creosotes, des Rußes, des Röstholzes und der Kohlen. Die Fabrikation on Oxalsäure, Alkohol und Cellulose, der Gerb- und Farbstoff-Extracte aus Rinden und Hölzern, der therischen Oele und Harze. Für Praktiker geschildert von Dr. Josef Bersch. Mit 56 Abbild. 22 Bog. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CVI. Band. **Die Fabrikation der Dachpappe und der Anstrichmasse** für Pappdächer Verbindung mit der Theer-Destillation nebst Anfertigung aller Arten von Pappbedachungen und sphaltirungen. Ein Handbuch für Dachpappe-Fabrikanten, Baubeamte, Bau-Techniker, Dachdecker und hemiker. Von Dr. E. Luhmann, techn. Chemiker. Mit 47 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = M. 25 Pf.

CVII. Band. **Anleitung zur chemischen Untersuchung und rationellen Beurtheilung er landwirthschaftlich wichtigsten Stoffe.** Ein den praktischen Bedürfnissen angepaßtes analyti-hes Handbuch für Landwirthe, Fabrikanten künstlicher Düngemittel, Chemiker, Lehrer der Agricultur-emie und Studirende höherer landwirthschaftlicher Lehranstalten. Nach dem neuesten Stande der raxis verfaßt von Robert Heinze. Mit 15 Abbild. 19 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CVIII. Band. **Das Lichtpausverfahren** in theoretischer u. praktischer Beziehung. Von . Schuberth. Mit 4 Abbild. 8 Bg. 8. Eleg. geh. 80 kr. = 1 M. 50 Pf.

CIX. Band. **Zink, Zinn und Blei.** Eine ausführliche Darstellung der Eigenschaften ieser Metalle, ihrer Legirungen unter einander und mit anderen Metallen, sowie ihrer Verarbeitung uf physikalischem Wege. Für Metallarbeiter und Kunst-Industrielle geschildert von Karl Richter. Mit 8 Abbild. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CX. Band. **Die Verwerthung der Knochen auf chemischem Wege.** Eine Darstellung er Verarbeitung von Knochen auf alle aus denselben gewinnbaren Producte, insbesondere von Fett, Leim, Düngemitteln und Phosphor. Von Wilhelm Friedberg. Mit 20 Abbild. 20 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CXI. Band. **Die Fabrikation der wichtigsten Antimon-Präparate.** Mit besonderer Berücksichtigung des Brechweinsteines und Goldschwefels. Von Julius Oehme. Mit 27 Abbild. Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

CXII. Band. **Handbuch der Photographie der Neuzeit.** Mit besonderer Berücksichtigung es Bromsilber-Gelatine-Emulsions-Verfahrens. Von Julius Krüger. Mit 61 Abbild. 21 Bog. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CXIII. Band. **Draht und Drahtwaaren.** Praktisches Hilfs- und Handbuch für die gesammte Drahtindustrie, Eisen- und Metallwaarenhändler, Gewerbe- und Fachschulen. Mit besonderer Rücksicht auf ie Anforderungen der Elektrotechnik. Von Eduard Japing, Ingenieur und Redacteur. Mit 19 Abbild. 29 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 60 kr. = 6 M. 50 Pf.

CXIV. Band. **Die Fabrikation der Toilette-Seifen.** Praktische Anleitung zur Dar-tellung aller Arten von Toilette-Seifen auf kaltem und warmem Wege, der Glycerin-Seife, der Seifen-ugeln, der Schaumseifen und der Seifen-Specialitäten. Mit Rücksicht auf die hierbei in Verwendung ommenden Maschinen und Apparate geschildert von Friedrich Wiltner, Seifenfabrikant. Mit 9 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CXV. Band. **Praktisches Handbuch für Anstreicher und Lackirer.** Anleitung zur Ausführung aller Anstreicher-, Lackirer-, Vergolder- und Schriftenmaler-Arbeiten, nebst eingehender Darstell. aller verwend. Rohstoffe u. Utensilien von L. E. Andés. Zweite, vollständig umgearbeitete Aufl. Mit 50 Abbild. 22 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CXVI. Band. **Die praktische Anwendung der Theerfarben in der Industrie.** Praktische Anleitung zur rationellen Darstellung der Anilin-, Phenyl-, Naphthalin- und Anthracen-Farben in der Färberei, Druckerei, Buntpapier-, Tinten- und Zündwaaren-Fabrikation. Praktisch dar-gestellt von E. J. Höbl, Chemiker. Mit 20 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

CXVII. Band. **Die Verarbeitung des Hornes, Elfenbeins, Schildpatts, der Knochen und der Perlmutter.** Abstammung und Eigenschaften dieser Rohstoffe, ihre Zubereitung, Färbung u. Verwendung in der Drechslerei, Kamm- und Knopffabrikation, sowie in anderen Gewerben. Ein Handbuch für Horn- u. Bein-Arbeiter, Kammmacher, Knopffabrikanten, Drechsler, Spielwaaren-Fabrikanten 2c. 2c. Von Louis Edgar Andés. Mit 32 Abbild. 15 Bog. 8. Geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CXVIII. Band. **Die Kartoffel- und Getreidebrennerei.** Handbuch für Spiritusfabrikanten, Brennereileiter, Landwirthe und Techniker. Enthaltend: Die praktische Anleitung zur Darstellung von Spiritus aus Kartoffeln, Getreide, Mais und Reis, nach den älteren Methoden und nach dem Hoch-druckverfahren. Dem neuesten Standpunkte der Wissenschaft und Praxis gemäß populär geschildert von Adolf Wilfert. Mit 88 Abbild. 29 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. = 5 M. 40 Pf.

CXIX. Band. **Die Reproductions-Photographie** sowohl für Halbton als Strichmanier nebst den bewährtesten Copirprocessen zur Uebertragung photographischer Glasbilder aller Art auf Zink und Stein. Von J. Husnik, k. k. Prof. am I. Staats-Realgymn. in Prag, Ehrenmitglied der Photogr. Vereine zu Berlin und Prag 2c. Mit 34 Abbild. u. 7 Tafeln. 13 Bogen. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = M. 25 Pf.

CXX. Band. **Die Beizen, ihre Darstellung, Prüfung und Anwendung.** Für den prakt. Färber und Zeugdrucker bearb. von H. Wolff, Lehrer der Chemie am Zürcherisch. Technikum in Winterthur. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

CXXXIV. Band. **Die Appreturmittel und ihre Verwendung.** Darstellung aller in der ppretur verwendeten Hilfsstoffe, ihrer spec. Eigenschaften, d. Zubereitung zu Appreturmassen u. ihrer rwend. z. Appretiren v. leinenen, baumwollenen, seidenen u. wollenen Geweben; feuersichere u. wasserchte Appreturen u. d. hauptsächl. maschinellen Vorrichtung. Ein Hand- u. Hilfsb. f. Appreteure, Drucker, rber, Bleicher, Wäschereien. Von F. Polleyn. Mit 38 Abb. 25 Bg. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CXXXV. Band. **Die Fabrikation von Rum, Arrak und Cognac** und allen Arten von Obstd Früchtenbranntweinen, sowie die Darstellung der besten Nachahmungen von Rum, Arrak, Cognac, laumenbranntwein (Slibowitz), Kirschwasser u. s. w. Nach eigenen Erfahrungen geschild. von August aber, gepr. Chemiker u. prakt. Destillateur. M. 45 Abbild. 25 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CXXXVI. Band. **Handb. d. prakt. Seifen-Fabrikat.** Von Alwin Engelhardt. I. Band. ie in der Seifen-Fabrikat. angewend. Rohmaterialien, Maschinen und Geräthschaften. Mit 66 Abbild. Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CXXXVII. Band. **Handb. d. prakt. Seifen-Fabrikat.** Von Alwin Engelhardt. II. Band. ie gesammte Seifen-Fabrikation nach dem neuesten Standpunkte der Praxis u. Wissenschaft. Mit Abbild. 33 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CXXXVIII. Band. **Handbuch der praktischen Papier-Fabrikation.** Von Dr. Stanislaus ierzinski. Erster Band: Die Herstellung des Papiers aus Hadern auf der Papiermaschine. Mit 66 Abbild. u. mehr. Tafeln. 30 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark. (Siehe auch die Bände 141, 142.)

CXXXIX. Band. **Die Filter für Haus und Gewerbe.** Eine Beschreibung der wichtigsten and-, Gewebe-, Papier-, Kohle-, Eisen-, Stein-, Schwamm- u. s. w. Filter u. der Filterpressen. Mit esond. Berücksichtigung d. verschied. Verfahren zur Untersuchung, Klärung u. Reinigung d. Wassers u. d. asserversorgung von Städten. Für Behörden, Fabrikanten, Chemiker, Techniker, Haushaltungen u. s. w. earbeitet von Richard Krüger. Ingenieur, Lehrer an den techn. Fachschulen der Stadt Buxtehude bei amburg. Mit 72 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CXL. Band. **Blech und Blechwaaren.** Prakt. Handbuch f. die gesammte Blechindustrie, f. üttenwerke, Constructions-Werkstätten, Maschinen- u. Metallwaaren-Fabriken, sowie f. d. Unterricht an echnischen u. Fachschulen. Von Eduard Japing. Ingenieur u. Redacteur. Mit 125 Abbild. 28 Bog. 8. leg. geh. 3 fl. = 5 M. 40 Pf.

CXLI. Band. **Handbuch der praktischen Papier-Fabrikation.** Von Dr. Stanislaus Mierzinski. In drei Bänden.

Zweiter Band. Die Ersatzmittel der Hadern. Mit 114 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. fl. 20 kr. = 4 Mark. (Siehe auch Band 138 und 142.)

CXLII. Band. Dritter Band. Anleitung zur Untersuchung der in der Papier-Fabrikation orkommenden Rohproducte. Mit 28 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf. (Siehe uch Band 138 und 141.)

CXLIII. Band. **Wasserglas und Infusorienerde, deren Natur und Bedeutung für Industrie, Technik und die Gewerbe.** Von Hermann Krätzer. Mit 32 Abbild. 13 Bog 8. leg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CXLIV. Band. **Die Verwerthung der Holzabfälle.** Eingehende Darstellung der ationellen Verarbeitung aller Holzabfälle, namentlich der Sägespäne, ausgenützten Farbhölzer und erberrinden als Heizungsmaterialien, zu chemischen Producten, zu künstlichen Holzmassen, Explosivtoffen, in der Landwirthschaft als Düngemittel und zu vielen anderen technischen Zwecken. Ein andbuch für Waldbesitzer, Holzindustrielle, Landwirthe 2c. 2c. Von Ernst Hubbard. Mit 35 Abbild. 4 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CXLV. Band. **Die Malz-Fabrikation.** Eine Darstellung der Bereitung von Grün-, Luft- u. Darrmalz nach den gewöhnl. u. d. verschiedenen mechan. Verfahren. Von Karl Weber. Mit 77 Abbild. 2 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CXLVI. Band. **Chemisch-technisches Receptbuch für die gesammte Metall-Industrie.** Eine Sammlung ausgewählter Vorschriften für die Bearbeitung aller Metalle, Decoration u. Verschönerung araus gefertigter Arbeiten, sowie deren Conservirung. Ein unentbehrl. Hilfs- u. Handbuch für alle Metall erarbeitenden Gewerbe. Von Heinrich Bergmann. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CXLVII. Band. **Die Gerb- und Farbstoff-Extracte.** Von Dr. Stanislaus Mierzinski. Mit 59 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CXLVIII. Band. **Die Dampf-Brauerei.** Eine Darstellung des gesammten Brauwesens nach dem neuesten Stande des Gewerbes. Mit besond. Berücksichtigung der Dickmaisch- (Decoctions-) Brauerei nach bayrischer, Wiener und böhmischer Braumethode und des Dampfbetriebes. Für Praktiker geschildert von Franz Cassian, Brauereileiter. Mit 55 Abbild. 24 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

CXLIX. Band. **Praktisches Handbuch für Korbflechter.** Enthaltend die Zurichtung der Flechtweiden und Verarbeitung derselben zu Flechtwaaren, die Verarbeitung des spanischen Rohres, des Strohes, die Herstellung von Sparteriewaaren, Strohmatten und Rohrdecken, das Bleichen, Färben, Lackiren und Vergolden der Flechtarbeiten, das Bleichen und Färben des Strohes u. s. w. Von Louis Edgar Andés. Mit 82 Abbild. 19 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CL. Band. **Handbuch der praktischen Kerzen-Fabrikation.** Von Alwin Engelhardt. Mit 58 Abbild. 27 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

CLI. Band. **Die Fabrikation künstlicher plastischer Massen,** sowie der künstlichen Steine, Kunststeine, Stein- und Cementgüsse. Eine ausführliche Anleitung zur Herstellung aller Arten künstlicher plastischer Massen aus Papier, Papier- und Holzstoff, Cellulose, Holzabfällen, Gyps, Kreide, Leim, Schwefel, Chlorzink und vielen anderen, bis nun wenig verwendeten Stoffen, sowie des Stein- und Cementgusses unter Berücksichtigung der Fortschritte bis auf die jüngste Zeit. Von Johannes Höfer. Mit 44 Abbild. 19 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLII. Band. **Die Färberei à Ressort und das Färben der Schmuckfedern.** Leichtfaßliche Anleitung, gewebte Stoffe aller Art neu zu färben oder umzufärben und Schmuckfedern zu appretiren und zu färben. Von Alfred Brauner. Mit 13 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLIII. Band. **Die Brillen, das dioptrische Fernrohr und Mikroskop.** Ein Handbuch für praktische Optiker von Dr. Carl Neumann. Nebst einem Anhange, enthaltend die Burow'sche Brillen-Scala und das Wichtigste aus dem Productions- und Preisverzeichnisse der Glasschmelzerei für optische Zwecke von Schott & Gen in Jena. Mit 95 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLIV. Band. **Die Fabrikation der Silber- und Quecksilber-Spiegel** oder das Belegen der Spiegel auf chemischem und mechanischem Wege. Von Ferdinand Cremer. Mit 37 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLV. Band. **Die Technik der Radirung.** Eine Anl. z. Radiren u. Aetzen auf Kupfer. Von J. Roller, k. k. Professor. 11 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLVI. Band. **Die Herstellung der Abziehbilder** (Metachromatypie, Decalcomanie) der Blech- und Transparentdrucke nebst der Lehre der Uebertragungs-, Um- u. Ueberdruckverfahren. Von Wilhelm Langer. Mit 8 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLVII. Band. **Das Trocknen, Bleichen, Färben, Bronziren und Vergolden natürlicher Blumen und Gräser** sowie sonstiger Pflanzentheile und ihre Verwendung zu Bouquets, Kränzen und Decorationen. Ein Handbuch für praktische Gärtner, Industrielle, Blumen- und Bouquetsfabrikanten. Auf Grund langjähriger praktischer Erfahrungen zusammengestellt von W. Braunsdorf. Mit 4 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLVIII. Band. **Die Fabrikation der deutschen, französischen und englischen Wagen-Fette.** Leichtfaßlich geschildert für Wagenfett-Fabrikanten, Seifen-Fabrikanten, für Interessenten der Fett- und Oelbranche. Von Hermann Krätzer. Mit 24 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLIX. Band. **Haus-Specialitäten.** Von Adolf Vomáčka. Mit 12 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLX. Band. **Betrieb der Galvanoplastik mit dynamo-elektrischen Maschinen** zu Zwecken der graphischen Künste von Ottomar Volkmer. Mit 47 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXI. Band. **Die Rübenbrennerei.** Dargestellt nach den praktischen Erfahrungen der Neuzeit von Hermann Briem. Mit 14 Abbild. und einem Situationsplane. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLXII. Band. **Das Aetzen der Metalle für kunstgewerbliche Zwecke.** Nebst einer Zusammenstellung der wichtigsten Verfahren zur Verschönerung geätzter Gegenstände. Nach eigenen Erfahrungen unter Benützung der besten Hilfsmittel bearbeitet von H. Schuberth. Mit 24 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CLXIII. Band. **Handbuch der praktischen Toiletteseifen-Fabrikation.** Praktische Anleitung zur Darstellung aller Sorten von deutschen, englischen und französischen Toiletteseifen, sowie der medicinischen Seifen, Glycerinseifen und der Seifenspecialitäten. Unter Berücksichtigung der hierzu in Verwendung kommenden Rohmaterialien, Maschinen und Apparate. Von Alwin Engelhardt. Mit 107 Abbildungen. 31 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CLXIV. Band. **Praktische Herstellung von Lösungen.** Ein Handbuch zum raschen und sicheren Auffinden der Lösungsmittel aller technisch und industriell wichtigen festen Körper, sowie zur Herstellung von Lösungen solcher Stoffe für Techniker und Industrielle. Von Dr. Theodor Koller. Mit 16 Abbild. 23 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CLXV. Band. **Der Gold- und Farbendruck** auf Calico, Leder, Leinwand, Papier, Sammet, Seide und andere Stoffe. Ein Lehrbuch des Hand- und Preßvergoldens, sowie des Farben- und Bronzedruckes. Nebst Anhang: Grundriß der Farbenlehre und Ornamentik. Zum Gebrauche für Buchbinder, Hand- und Preßvergolder, Lederarbeiter und Buntpapierdrucker mit Berücksichtigung der neuesten Fortschritte und Erfahrungen bearbeitet von Eduard Grosse. Mit 102 Abbild. 18 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXVI. Band. **Die künstlerische Photographie.** Nebst einem Anhange über die Beurtheilung und technische Behandlung der Negative photographischer Porträte und Landschaften, sowie über die chemische und artistische Retouche, Momentaufnahmen und Magnesiumblitzbilder. Von C. Schiendl. Mit 38 Abbild. und einer Lichtdrucktafel. 22 Bog. 8. Geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CLXVII. Band. **Die Fabrikation der nichttrübenden ätherischen Essenzen und Extracte.** Vollständige Anleitung zur Darstellung der sogenannten extrastarken, in 50%igem Sprit löslichen ätherischen Oele, sowie der Mischungs-Essenzen, Extract-Essenzen, Frucht-Essenzen und der Fruchtäther. Nebst einem Anhange: Die Erzeugung der in der Liqueur-Fabrikation zur Anwendung kommenden Farbtincturen. Ein Handbuch für Fabrikanten, Materialwaarenhändler und Kaufleute. Auf Grundlage eigener Erfahrungen praktisch bearbeitet von Heinrich Popper. Mit 15 Abbild. 18 Bog. 8. Geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

CLXVIII. Band. **Das Photographiren.** Ein Rathgeber für Amateure und Fachphotographen
rlernung und Ausübung dieser Kunst. Mit Berücksichtigung der neuesten Erfindungen und Ver-
rungen auf diesem Gebiete. Herausgegeben von J. F. Schmid. Mit 54 Abbild. und einer Farben-
-Beilage. 19 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXIX. Band. **Oel- und Buchdruckfarben.** Praktisches Handbuch für Firniß- und Farben-
ikanten enthaltend das Reinigen und Bleichen des Leinöles nach verschiedenen Methoden, Nach-
ung der Verfälschungen desselben sowie der Leinölfirnisse und der zu Farben verwendeten Körper;
r die Fabrikation der Leinölfirnisse, der Oel- und Firnißfarben für Anstriche jeder Art, der Kunst-
rben (Malerfarben), der Buchdruckfirnisse, der Flamm- und Lampenruße, der Buchdruckschwärzen
bunten Druckfarben, nebst eingehender Beschreibung aller maschinellen Vorrichtungen. Unter Zugrunde-
ng langjähriger eigener Erfahrungen und mit Benützung aller seitherigen Neuerungen und
ndungen leichtfaßlich dargestellt von Louis Edgar Andés, Lack- und Firnißfabrikant. Mit
Abbild. 19 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXX. Band. **Chemie für Gewerbetreibende.** Eine Darstellung der Grundlehren der
ischen Wissenschaft und deren Anwendung in den Gewerben. Von Dr. Friedrich Rottner. Mit
bbild. 33 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CLXXI. Band. **Theoretisch-praktisches Handbuch der Gas-Installation.** Von
Coglievina, Ingenieur. Mit 70 Abbild. 23 Bog. 8. Geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CLXXII. Band. **Die Fabrikation und Raffinirung des Glases.** Genaue, übersicht-
e Beschreibung der gesammten Glasindustrie, wichtig für den Fabrikanten, Raffineur, als auch für
Betriebsaufsichtspersonal, mit Berücksichtigung der neuesten Errungenschaften auf diesem Gebiete und
Grund eigener, vielseitiger, praktischer Erfahrungen bearbeitet von Wilhelm Mertens. Mit
Abbild. 27 Bog. 8. Geh. 3 fl. = 5 M. 40 Pf.

CLXXIII. Band. **Die internationale Wurst- und Fleischwaaren-Fabrikation.** Nach
neuesten Erfahrungen bearbeitet von Nicolaus Merges. Mit 29 Abbild. 13 Bog. 8. Geh.
. 65 kr. = 3 Mark.

CLXXIV. Band. **Die natürlichen Gesteine,** ihre chemisch-mineralogische Zusammensetzung,
vinnung, Prüfung, Bearbeitung und Conservirung. Für Architekten, Bau- und Bergingenieure,
ugewerks- und Steinmetzmeister, sowie für Steinbruchbesitzer, Baubehörden u. s. w. Von Richard
üger, Bauingenieur. Erster Band. Mit 7 Abbild. 18 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXXV. Band. **Die natürlichen Gesteine** u. s. w. Von Richard Krüger. Zweiter
nd. Mit 109 Abbild. 20 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXXVI. Band. **Das Buch des Conditors** oder Anleitung zur praktischen Erzeugung
verschiedensten Artikel aus dem Conditorei-Fache. Buch für Conditore, Hotels, große Küchen und
das Haus, enthält 589 der vorzüglichsten Recepte von allen in das Conditoreifach einschlagenden
ikeln. Von Franz Urban, Conditor. Mit 37 Tafeln. 30 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CLXXVII. Band. **Die Blumenbinderei in ihrem ganzen Umfange.** Die Herstellung
mtlicher Bindereiartikel und Decorationen, wie Kränze, Bouquets, Guirlanden rc. Ein Handbuch für
ktische Gärtner, Industrielle, Blumen- und Bouquetsfabrikanten. Auf wissenschaftlichen und praktischen
undlagen bearbeitet von W. Braunsdorf. Mit 61 Abbild. 20 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXXVIII. Band. **Chemische Präparatenkunde.** Handbuch der Darstellung und Gewinnung
am häufigsten vorkommenden chemischen Körper. Für Techniker. Gewerbetreibende und Industrielle.
n Dr. Theodor Koller. Mit 20 Abbild. 25 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXXIX. Band. **Das Gesammtgebiet der Vergolderei,** nach den neuesten Fortschritten
Verbesserungen. Die Herstellung von Decorationsgegenständen aus Holz, Steinpappe, Gußmasse;
ner die Anleitung zur echten und unechten Glanz- und Mattvergoldung von Holz, Eisen, Marmor,
ndstein, Glas u. s. w., sowie zum Versilbern, Bronziren und Faßmalen und der Herstellung von
lz-, Cuivre poli-, Porzellan- und Majolika-Imitation. Die Fabrikatiou und Verarbeitung der
ften. Von Otto Rentzsch. Vergolder. Mit 70 Abbild. 15 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXXX. Band. **Praktischer Unterricht in der heutigen Putzfedernfärberei,** Lappen-
berei mit Küpenführung und chemische und Naßwäscherei. Von Louis Lau, praktischer Färber-
ister. 12 Bog. 8. Geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLXXXI. Band. **Taschenbuch bestbewährter Vorschriften für die gangbarsten Hand-
rkaufsartikel der Apotheken und ogenhandlungen.** Unter Mitarbeiterschaft Th. Kinder-
anns verfaßt von Ph. Mr. Adolf macka. 8 Bog. 8. Geh. 80 kr. = 1 M. 50 Pf.

CLXXXII. Band. **Die Herstellung künstlicher Blumen und Pflanzen aus Stoff und
pier.** 1. Band: Die Herstellung der einzelnen Pflanzentheile, wie: Laub-, Blumen- und Kelch-
tter, Staubfäden und Pistille. Ein Handbuch für Blumenarbeiterinnen, Modistinnen, Blumen- und
uquetfabrikanten. Unter Berücksichtigung der neuesten Fortschritte auf diesem Gebiete bearbeitet von
Braunsdorf. Mit 110 Abbild. 19 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXXXIII. Band. **Die Herstellung künstlicher Blumen und Pflanzen aus Stoff und
apier.** 2. Band. Die Herstellung künstlicher Blumen, Gräser, Palmen, Farrenkräuter, Blattpflanzen
Früchte. Ein Handbuch für Blumenarbeiterinnen, Modistinnen, Blumen- und Bouquetfabrikanten.
ter Berücksichtigung der neuesten Fortichritte auf diesem Gebiete bearbeitet von W. Braunsdorf.
t 50 Abbild. 19 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

CLXXXIV. Band. **Die Praxis der Anilin-Färberei und Druckerei auf Baumwo[ll-] Waaren.** Enthaltend die in neuerer und neuester Zeit in der Praxis in Aufnahme gekommenen He[r-] stellungsmethoden: Echtfärberei mit Anilinfarben, das Anilinschwarz und andere auf der Faser selbst entwickelnde Farben. Anwendung der Anilinfarben zum Zeugdruck. Von V. H. Soxhlet, Färbe[r] Chemiker. Mit 13 Abbild. 26 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CLXXXV. Band. **Die Untersuchung von Feuerungs-Anlagen.** Eine Anleitung [z.] Anstellung von Heizversuchen von Hans Freiherr Jüptner v. Jonstorff, Correspondent [d.] k. geologischen Reichsanstalt, Chemiker der Oesterr. alpinen Montangesellschaft 2c. Mit 49 Abbi[ld.] 34 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CLXXXVI. Band. **Die Cognac- und Weinsprit-Fabrikation,** sowie die Trest[er-] und Hefebranntwein-Brennerei. Von Antonio dal Piaz. Mit 37 Abbildungen. 12 Bog. 8. Ge[h.] 1 fl 65 kr. = 3 Mark.

CLXXXVII. Band. **Das Sandstrahl-Gebläse im Dienste der Glasfabrikatio[n.]** Genaue übersichtliche Beschreibung des Mattirens und Verzierens der Hohl- und Tafelgläser mitte[ls] des Sandstrahles, unter Zuhilfenahme von verschiedenartigen Schablonen u. Umdruckverfahren [...] genauer Skizzirung aller neuesten Apparate und auf Grund eigener, vielseitiger und praktisch[er] Erfahrungen verfaßt von Wilhelm Mertens. Mit 27 Abbild. 7 Bog. 8. Geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Ma[rk.]

CLXXXVIII. Band. **Die Steingutfabrikation.** Für die Praxis bearbeitet von Gust[av] Steinbrecht. Mit 86 Abbild. 16 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXXXIX. Band. **Die Fabrikation der Leuchtgase** nach den neuesten Forschungen. Ueb[er] Stein- und Braunkohlen-, Torf-, Holz, Harz-, Oel-, Petroleum-, Schiefer-, Knochen-, Walkfett- u[nd] den neuesten Wasser- und carbonisirten Leuchtgasen. Verwerthung der Nebenproducte, wie alle Leuc[ht-] gastheere, Leuchtgastheeröle, Ammoniakwässer, Coke und Retortenrückstände. Nebst einem Anhang Ueber die Untersuchung der Leuchtgase nach den neuesten Methoden. Ein Handbuch für Gasanstal[ts-] Ingenieure, Chemiker und Fabrikanten. Von Dr. Georg Thenius in Wr.-Neustadt. Mit 155 Abbi[ld.] 40 Bog. 8. Geh. 4 fl. 40 kr. = 8 Mark.

CLXXXX. Band. **Anleitung zur Bestimmung des wirksamen Gerbstoffes** in d[en] Naturgerbstoffen 2c. Von Carl Scherk. 6 Bog. 8. Geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

CLXXXXI. Band. **Die Farben zur Decoration von Steingut, Fayence und Majolik[a.]** Eine kurze Anleitung zur Bereitung der farbigen Glasuren auf Hartsteingut, Fayence und auf ordinär[es] Steingut, Majolika, der Farbflüsse, der Farbkörper, Unterglasurfarben, Aufglasurfarben, für feingel[e] Fayencen, sog. Steingutscharffeuer-Farben, Majolikafarben 2c., sowie kurze Behandlung sämmtlic[her] zur Bereitung nöthigen Rohmaterialien. Bearbeitet von C. B. Swoboda. 9 Bog. 8. Geh. 1 fl. 65 [kr.] = 3 Mark.

CLXXXXII. Band. **Das Ganze der Kürschnerei.** Gründliches Lehrbuch alles Wissen[s-] werthen über Waarenkunde, Zurichterei, Färberei und Bearbeitung der Pelzfelle. Von Paul Cubaeu[s,] praktischer Kürschnermeister. Mit 72 Abbild. 28 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CLXXXXIII. Band. **Die Champagner-Fabrikation und Erzeugung imprägnirt[er] Schaumweine.** Von Antonio dal Piaz. Oenotechniker. Mit 63 Abbild. 18 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 [kr.] = 4 Mark.

CLXXXXIV. Band. **Die Negativ-Retouche nach Kunst- und Naturgesetzen.** M[it] besonderer Berücksichtigung der Operation: (Beleuchtung, Entwicklung, Exposition) und des zu pho[to-] graphirenden Publicums. Ein Lehrbuch der künstlerischen Retouche für Berufsphotographen und R[e-] toucheure. Von Hans Arnold, Photograph. Mit 52 Abbild. 34 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Ma[rk.]

CLXXXXV. Band. **Die Vervielfältigungs- und Copir-Verfahren** nebst den daz[u] gehörigen Apparaten und Utensilien. Nach praktischen Erfahrungen und Ergebnissen dargestellt v[on] Dr. Theodor Koller. Mit 23 Abbild. 16 Bog. 8. Geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLXXXXVI. **Die Kunst der Glasmasse-Verarbeitung.** Genaue übersichtliche Beschreibu[ng] der Herstellung aller Glasgegenstände, nebst Skizzirung der wichtigsten Stadien, welche die einzeln[en] Gläser bei ihrer Erzeugung durchzumachen haben. Nach eigener, langjähriger Praxis beschrieben u[nd] illustrirt von Franz Fischer. Mit 277 Abbild. 11 Bogen. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXXXXVII. Band. **Die Kattun-Druckerei.** Ein praktisches Handbuch der Bleicher[ei,] Färberei, Druckerei und Appretur der Baumwollgewebe. Unter Berücksichtigung der neuesten Erfindung[en] und eigenen, langjähr. Erfahrungen herausgegeben v. B. F. Wharton, Colorist u. V. H. Soxhl[et,] Chemiker. Mit 30 gedruckten Kattunproben, deren genaue Herstellung im Texte des Buches enthalt[en] ist, und 39 Abbildungen der neuesten Maschinen, welche heute in der Kattun-Druckerei Verwendu[ng] finden. 25 Bog. 8. Geh. 4 fl. = 7 Mark 20 Pf.

CLXXXXVIII. Band. **Die Herstellung künstlicher Blumen** aus Blech, Wolle, Ba[st,] Wachs, Leder, Federn, Chenille, Haaren, Perlen, Fischschuppen, Muscheln, Moos und anderen Stoff[en.] Praktisches Lehr- und Handbuch für Modistinnen, Blumenarbeiterinnen und Fabrikanten. Mit B[e-] nützung der neuesten und bewährtesten Hilfsmittel und unter Berücksichtigung aller Anforderungen d[er] Gegenwart geschildert von W. Braunsdorf. Mit 30 Abbild. 14 Bog. 8. Geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Ma[rk.]

CLXXXXIX. Band. **Praktischer Unterricht in der heutigen Wollenfärberei.** En[t-] haltend Wäscherei und Carbonisirung, Alizarin-, Holz-, Säure-, Anilin- und Waidküpen-Färberei f[ür] lose Wolle, Garne und Stücke. Von Luis Lau und Alwin Hampe, praktische Färbermeist[er.] 12 Bog. 8. Geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

Jeder Band ist einzeln zu haben. In eleganten Ganzleinwandbänden, Zuschlag pro Band 45 Kr. [=] 80 Pf. zu den oben bemerkten Preisen.

A. Hartlebens Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Die

Imitationen.

Eine Anleitung

zur

Nachahmung von Natur- und Kunstproducten,

als:

Elfenbein, Schildpatt. Perlen und Perlmutter, Korallen, Bernstein, Horn, Hirschhorn, Fischbein, Alabaster, Marmor, Malachit, Avanturin, Lapis Lazuli, Onyx, Meerschaum, Schiefer, edlen Hölzern,

sowie zur Anfertigung von

Kunst-Steinmassen, Nachbildungen von Holzschnitzereien, Bildhauer-Arbeiten, Mosaiken, Intarsien, Leder, Seide u. s. w.

Für Gewerbetreibende und Künstler.

Von

Sigmund Lehner.

Mit 10 Abbildungen.

Zweite, sehr erweiterte Auflage.



Wien. Pest. Leipzig.

A. Hartleben's Verlag.

1893.

Druck von Friedrich Jasper in Wien.

Vorwort.

Die zweite hier vorliegende Auflage des Werkes »Die Imitationen« unterscheidet sich in Bezug auf die Eintheilung des Stoffes nicht von der ersten, wohl aber dadurch, daß der gesammte Inhalt einer sehr gründlichen Neubearbeitung unterzogen wurde. In erster Reihe war es die hohe Vervollkommnung der mit Hilfe des Celluloides darstellbaren Producte, welche eine eingehende Umarbeitung der betreffenden Abschnitte nothwendig machte, und wurden in gleicher Weise alle Capitel des Buches behandelt, in welchen neue Erscheinungen auf dem Gebiete der Imitationen zu verzeichnen sind.

Da von vielen Besitzern der ersten Ausgabe des vorliegenden Buches an den Verfasser Anfragen über die Leder-Imitationen gelangten, erschien es von Wichtigkeit, auch diesen Gegenstand zu besprechen, obwohl bis nun auf dem Gebiete der Herstellung von Körpern, welche wirklich als ein Ersatz des Leders angesehen werden können, nur sehr wenig Werthvolles bekannt ist. Zu den interessantesten neuen Erscheinungen auf dem Gebiete der Ersatzstoffe gehören unstreitig die Versuche, welche bis nun über die Darstellung der sogenannten Kunstseide bekannt wurden, und war dies auch der Grund, daß diesem Gegenstande ein besonderer Abschnitt gewidmet und in demselben auch Vorschläge zur Verbesserung des Fabrikationsverfahrens gemacht wurden.

In derselben Weise, wie dies in der vorhergehenden Ausgabe der Fall war, wurde bei zweifelhaften Verfahren

der Beschreibung derselben eine Kritik angefügt und vermag diese vielleicht in manchen Fällen dazu zu dienen, den Weg zur Beseitigung gewisser Uebelstände zu zeigen. Was die einzelnen Vorschriften betrifft, welche in unserem Werke angeführt sind, wurden dieselben zum größten Theile von dem Verfasser geprüft, so daß bei Befolgung der gegebenen Anleitungen auch sicher ein günstiges Ergebniß erzielt wird.

Der Verfasser war bemüht, jede beachtenswerthe Neuerung auf unserem Fachgebiete in der Neuauflage zu besprechen, und gibt sich daher der Hoffnung hin, daß sein Werk auch in der hier vorliegenden sehr erweiterten Neubearbeitung den Bedürfnissen der Praktiker entsprechen und ihnen bei ihren Arbeiten als ein verläßlicher Rathgeber dienen werde.

Sigmund Lehner.

Inhalt.

Einleitung.

Wir unterscheiden an jedem Kunstproducte den Stoff und die Form. Während man in den älteren Zeiten den Werth eines Gegenstandes hauptsächlich von der Kostbarkeit des Stoffes abhängig machte, legt man in neuerer Zeit das Schwergewicht weit mehr auf die Form als auf den Stoff. — Hierbei ist aber auch das Bemühen nicht ausgeschlossen, beides zu vereinen und dem kostbaren Körper auch schöne Formen zu ertheilen. Die Fortschritte, welche die Künste und die Gewerbe in unserer Zeit gemacht haben, ermöglichen es auch dem nicht Reichen, sich in den Besitz schön geformter Gegenstände zu setzen, wenn auch nicht solcher, welche aus dem edelsten Stoffe gefertigt sind. Um unn auch in Bezug auf letzteren wenigstens den Schein hervorzurufen, hat man es versucht, gewisse Eigenschaften der kostbaren Stoffe so nachzuahmen, daß der Gegenstand dem Aussehen nach aus diesen Stoffen besteht, und hat sich hieraus ein eigener Zweig der gewerblichen Thätigkeit entwickelt, welchen man als »Nachahmung« oder »Imitation« bezeichnet.

Der Begriff der »Imitation« ist ein ungemein weiter und erstreckt sich sowohl auf die äußeren Eigenschaften allein, als auch auf jene, welche den inneren Werth eines Körpers bedingen. — Im ersteren Falle handelt es sich nur um eine oberflächliche Nachahmung, im zweiten aber um ein weit tiefer Gehendes, um einen »Ersatz« oder ein »Surrogat«. Eine aus beliebigem Stoffe angefertigte Figur, welche mit einem sehr dünnen Ueberzuge von Gold versehen ist, macht

auf das Auge genau denselben Eindruck, wie wenn sie aus Gold geformt wäre; es ist hier nur die Farbe und der Glanz imitirt. Man ist im Stande, durch passende Behandlung (Bemalen und Lackiren) dem Holze oder dem Gypse das Ansehen der edelsten Gesteinsarten zu ertheilen und hat hiebei Farbe, Zeichnung und Glanz imitirt. Auf gleichem Wege kann man Gypsgegenständen täuschend das Ansehen von Elfenbein ertheilen und giebt es gegenwärtig kaum eine Substanz, welche man für das Auge allein nicht ungemein naturwahr nachzuahmen vermöchte.

Das Bestreben der Techniker geht aber in unserer Zeit dahin, die Imitationen so herzustellen, daß sie nicht blos Form, Farbe, Glanz und Zeichnung eines bestimmten Körpers wiedergeben, sondern auch die besonderen Eigenschaften desselben besitzen, wahre Ersatzmittel oder Surrogate sind. Bis nun ist man in diesem Bestreben freilich noch nicht so weit gelangt, als in jenem, die äußeren Eigenschaften des Körpers nachzuahmen, obwohl die Technik auch in dieser Richtung große Fortschritte aufzuweisen hat und die Erfindung neuer Kunstproducte auch in dieser Hinsicht fortwährend Verbesserungen nach sich zieht. Die prachtvollen Imitationen von Elfenbein und Schildpatt, welche man seit der Erfindung des Celluloides anzufertigen gelernt hat, sind Beispiele für die Bestrebungen der Technik, Imitationen herzustellen, welche alle Eigenschaften der Originalstoffe besitzen, sie daher auch in jeder Beziehung zu ersetzen im Stande sind.

Die bildende Kunst für sich allein und auch in ihrer Anwendung auf die Gewerbe bedient sich seit jeher für ihre Zwecke der kostbarsten und seltensten Körper, welche im Handel vorkommen, und ist diese Benützung des auserlesensten Materiales in jeder Beziehung gerechtfertigt. Neben der Wissenschaft ist die Kunst der Ausdruck der höchsten Leistungen des menschlichen Geistes; der Künstler, welcher im Stande ist, edle Formen zu ersinnen und in der Materie festzuhalten, wünscht auch für diesen Zweck ein edles, dem zu bildenden Kunstwerke entsprechendes Materiale zur Verfügung zu haben.

Die Geschichte und eine große Zahl archäologischer Funde giebt uns die deutlichsten Beweise dafür, daß die Künstler des Alterthums durchwegs nur edle und kostbare Materialien für ihre Arbeiten in Verwendung nahmen; wissen wir doch, daß ein griechischer Künstler eine riesengroße Statue des Zeus ausschließlich aus Elfenbein und reinem Golde anfertigte. Kleinere Bildsäulen, namentlich solche, welche Götter darstellten, wurden im Alterthume sehr häufig aus Gold angefertigt, für große Statuen bediente man sich des Erzes (eines im Alterthume viel kostspieligeren Materiales als in unserer Zeit) oder mindestens eines Marmors von außerordentlicher Schönheit.

Die Römer, welche trachteten, ihren Bauten den Stempel der höchsten Pracht aufzudrücken, begnügten sich nicht mehr mit der Verschwendung von Edelmetall — sie schleppten aus allen Theilen ihres ungeheuren Reiches die kostbarsten Gesteine zusammen, so daß man noch heutzutage in den Ruinen römischer Prachtbauten Stücke der herrlichsten Marmorarten, Serpentine u. s. w. finden kann.

In dem Maße, in welchem die Kunst verfiel, gleichzeitig mit dem Verfalle des römischen Reiches, suchte man Dasjenige, was den künstlerischen Leistungen an eigentlichem Kunstwerth fehlte, durch Verwendung des kostbarsten Materiales zu ersetzen; aus dieser Zeit und bis spät in das Mittelalter hinein datiren die mit Gold und Edelsteinen überladenen Kunstobjecte; die bis auf unsere Zeit erhaltenen Krönungsinsignien Karls des Großen sind ein bekanntes Beispiel dieser Art.

Als zur sogenannten Renaissancezeit thatsächlich wieder eine selbstständige Kunst erblühte, erschien es als etwas Selbstverständliches, daß derselben wieder das kostbarste Materiale zur Verfügung stand; kleinere Kunstarbeiten wurden aus Gold und Silber geformt, ein Beispiel hierfür bietet das berühmte »Salzfaß« des Benvenuto Cellini, welches aus Gold gefertigt ist; schön geformte Gefäße wurden aus reinem Bergkrystall oder seltenen Gesteinen — Achat, Onyx, Amethyst — gearbeitet u. s. w.

In dem Maße, in welchem sich das Gewerbe durch die Einwirkung der Kunst emporschwang, wurden auch in jenen Gewerben, welche eine Anlehnung an die Kunst gestatteten, z. B. in der Kunsttischlerei, immer kostbarere Materialien verwendet. Man begnügte sich nicht mehr, die Möbel in tadelloser Arbeit herzustellen, man ging auch zur Verwendung seltener Materialien über.

Die Objecte, welche auf diese Weise geschaffen wurden, gehören zu dem Schönsten, was der Gewerbefleiß des Menschen bis nun hervorgebracht hat; Möbel aus den kostbarsten Hölzern, Ebenholz und anderen aus fernen Ländern stammenden Holzgattungen, wurden damals mit besonderer Vorliebe verfertigt; man legte derlei Möbel mit Elfenbein, Schildpatt und geschliffenen Steinen aus, man stellte aus verschiedenfarbigen Hölzern ganze Gemälde (Mosaiken) her, die zum Schmucke von Möbeln dienten, und wendete außerdem noch edle Metalle und Bronze zur Verzierung derartiger Gegenstände an.

Es bedarf nicht besonders hervorgehoben zu werden, daß zu jeder Zeit alle Gegenstände, welche aus so kostbarem Materiale dargestellt wurden, ausschließlich den Reichen zugänglich waren — neben der Kostbarkeit der Arbeit spielte auch der Preis des Materiales eine ganz erhebliche Rolle, eine weit erheblichere, als dies in unserer Zeit der Fall ist.

In früheren Zeiten war der Verkehr mit fernen Ländern ein ungleich schwierigerer als gegenwärtig, und macht es dieser Umstand erklärlich, daß der Werth gewisser Gegenstände vormals ein ungemein höherer war als in unseren Tagen, in welchen wir weitab gelegene Länder in wenigen Wochen erreichen können. — Ebenholz und andere der Tropenwelt angehörende Hölzer, Elfenbein, Schildpatt u. s. w. waren nur zu außerordentlich hohen Preisen zu erlangen, welche das Vielfache jener Preise betrugen, die wir gegenwärtig für diese Materialien bezahlen — in Folge der verbesserten Verkehrsmittel kommen diese Gegenstände gegenwärtig zu billigeren Preisen auf den Markt — immerhin

sind dieselben aber so kostbar, daß sie nur für Luxusgegenstände der theuersten Art anwendbar sind.

Bei gewissen Artikeln findet in Folge des stets steigenden Verbrauches bei immer seltener werdender Waare auch in unserer Zeit eine ganz außerordentliche Preiserhöhung statt, und liefert in dieser Richtung das Elfenbein ein eclatantes Beispiel; der Preis desselben ist ein ungemein rasch steigender und läßt sich absehen, daß das Elfenbein in nicht ferner Zeit einer der kostbarsten Körper sein wird.

Das eigentliche Elfenbein stammt bekanntlich von den Stoßzähnen der Elephanten Afrikas und Asiens; in neuerer Zeit hat man in dem fossilen Elfenbein, welches aus Sibirien in den Handel gebracht wird, sowie in dem Elfenbein, welches in den Stoßzähnen der Walrosse enthalten ist, noch neue Quellen für Elfenbein entdeckt. Nachdem aber die Lager von fossilem Elfenbein immer mehr ausgebeutet werden und die Elephanten und Walrosse in Folge der unausgesetzten Verfolgung immer seltener werden, nimmt die Zufuhr von Elfenbein stetig ab, der Preis desselben aber fortwährend zu.

Ganz ähnlichen Verhältnissen wie bezüglich des Elfenbeines begegnen wir bei dem sogenannten Fischbeine, welches bekanntlich aus den Barten der echten Wale (Bartenwale) gewonnen wird. Diese Thiere fangen schon jetzt an, sehr selten zu werden. Der Bedarf an Fischbein nimmt aber fortwährend zu und bringt unaufhörlich Preissteigerungen des Materiales mit sich.

In unserer Zeit ist die Kunstindustrie sehr weit vorgeschritten und ist die Erwerbung von künstlerisch geformten Gegenständen nicht mehr allein den Reichsten zugänglich, insoferne nicht zur Herstellung solcher Gegenstände besonders kostbare Materialien angewendet werden. Nachdem man sich aber bemüht, den Gegenständen des alltäglichen Lebens nicht nur durch Ertheilung schöner Formen höheren Werth zu ertheilen, sondern sich auch bestrebt, dieselben wenigstens so aussehen zu lassen, als wenn sie aus kostbarem Stoffe angefertigt wären, mußte die Technik herangezogen werden und bemühte man sich, die mannigfaltigen kostbaren Stoffe

so viel nur möglich nachzuahmen. Diese Bestrebungen haben das Entstehen eines ganz neuen Zweiges der Industrie veranlaßt, welchen man als die Industrie der »Stoffnachbildungen« oder der »Imitationen« bezeichnen kann.

Bei der Fabrikation von Imitationen kann man einen zweifachen Zweck verfolgen und wird die Fabrikationsweise entsprechend abändern müssen, je nachdem man den einen oder den anderen Zweck im Auge hat. Es kann sich nämlich in gewissen Fällen darum handeln, einen gewissen Körper hauptsächlich seiner äußeren Erscheinung nach zu imitiren, die inneren Eigenschaften sind dabei mehr weniger Nebensache. Dieser Fall trifft z. B. zu, wenn man gewisse Holzgattungen nachzuahmen wünscht; Härte, Elasticität des betreffenden Holzes sind hier von geringerem Belang, es kommt vor Allem darauf an, die Imitation in solcher Weise herzustellen, daß Farbe, Glanz, Textur, mit einem Worte die durch das Auge erkennbaren Eigenschaften des Holzes getreu nachgeahmt werden.

In Bezug auf die Nachahmung des Aussehens gewisser Körper hat man es schon überraschend weit gebracht, viel weiter als in der Nachahmung der inneren Eigenschaften. Wir können z. B. Elfenbein in solcher Weise imitiren, daß nur ein genauer Kenner des echten Elfenbeines die Imitation bei näherer Betrachtung als solche erkennt, es ist aber bis nun nicht gelungen, eine Composition ausfindig zu machen, welche in Bezug auf die inneren Eigenschaften, namentlich in Bezug auf die Zähigkeit und Elasticität mit dem echten Elfenbein auch nur annähernd verglichen werden könnte.

Beinahe umgekehrt verhält es sich mit der Imitation von Fischbein; jene Körper, welche man als »künstliches Fischbein« oder als »Balenit« bezeichnet, sind dem Aussehen nach sehr verschieden von Fischbein, namentlich fehlt ihnen das hornartige faserige Aussehen und die Farbe des echten Fischbeines, hingegen ist ihnen die Zähigkeit und Elasticität in noch höherem Grade eigen, als dem eigentlichen Fischbeine.

Es gehört unstreitig zu den schwierigsten Aufgaben der Technik, Imitationen verschiedener Körper in solcher Weise herzustellen, daß sie sowohl in Bezug auf die inneren als äußeren Eigenschaften dem Vorbilde gleichkommen; der denkende Techniker wird daher bei Anfertigung einer Imitation immer überlegen, zu welchem Zwecke dieselbe benützt werden soll; bei Herstellung von Imitationen, welche für Luxusgegenstände bestimmt sind, wird er dahin trachten, die äußeren Eigenschaften: Farbe, Glanz, Textur u. s. w. so getreu als möglich wiederzugeben und ist dies z. B. der Fall bei Elfenbein-Imitation, welche zur Herstellung der Nachahmungen von Schnitzwerken dienen sollen; handelt es sich z. B. darum, eine dem Elfenbein ähnliche Composition zu liefern, aus welcher Billardballen angefertigt werden sollen, so wird der Fabrikant bestrebt sein müssen, dem Materiale vor Allem jenen Grad von Elasticität und Festigkeit zu geben, um derentwillen man das Elfenbein zur Anfertigung von Billardballen allen anderen Materialien vorzieht.

Es ergiebt sich daher mit Bezugnahme auf das schon Eingangs Gesagte eine Trennung der Nachahmungen in eigentliche »Imitationen« und in »Ersatzmittel« oder »Surrogate«. Bei den ersteren handelt es sich um die Nachahmung äußerer Eigenschaften, bei den letzteren darum, einen Körper herzustellen, welcher in Bezug auf alle Eigenschaften dem Urstoff so nahe als möglich kommt.

I.

Eintheilung der Imitationen.

Mit Bezug auf die außerordentliche Mannigfaltigkeit von Körpern, welche man in unserer Zeit nachzuahmen sucht, um billiges Material von gleich schönem Aussehen wie die

theuren Körper zu erhalten, hält es sehr schwer, eine alle Vorkommnisse in sich schließende Eintheilung der Imitationen aufzustellen. Wenn wir im Nachstehenden den Versuch einer solchen Eintheilung machen, so geschieht dies mehr aus dem Grunde, um an derselben die Mannigfaltigkeit der Imitationen darzuthun, als letztere systematisch zu ordnen.

Am natürlichsten erscheint es uns, die Imitationen nach der Stellung derjenigen Körper im Naturreiche einzutheilen, welche nachgeahmt werden sollen. Entsprechend diesem Verhältnisse theilen wir die Imitationen in folgender Weise ein.

I. Imitationen von Körpern aus dem Thierreiche.

Elfenbein-Imitationen		(Ivoirit, Eburit),
Schildpatt-	»	(Chelonit),
Horn-	»	(Keratit),
Hirschhorn-	»	
Korallen-	»	(Corallit),
Perlmutter-	»	(Nacrit),
Perlen-	»	(Margarit),
Fischbein-	»	(Balenit),
Seide-	»	(Kunstseide).

II. Imitationen von Pflanzenkörpern.

Holz-Imitationen aller Art,
Bernstein-Imitation.

III. Imitationen von Körpern aus dem Mineralreiche.

Marmor-Imitationen,
Malachit- »

Lapis-Lazuli-Imitationen,
Edelstein- »
Meerschaum- »
Stein- »
Metall- »

An die Imitationen von Naturproducten schließen sich noch jene gewisser Kunstproducte an, und müssen wir dieselben in eine besondere Gruppe zusammenfassen, die wir als

IV. Imitationen von Kunstproducten

zu bezeichnen haben. In diese Gruppe gehören ganz besonders

Leder-Imitationen,
Metall- »
Emaille- »
Mosaik- »
Intarsien- »
Boule »
Malerei- »

Entsprechend der außerordentlichen Mannigfaltigkeit von Stoffen, welche man imitirt, muß man sich zur Fabrikation der Imitationen auch einer sehr großen Zahl von Materialien bedienen, und ist die Wahl der richtigen Materialien eine der Grundbedingungen zur Herstellung von Imitationen, welche ihrem Zwecke entsprechen.

Wir finden in verschiedenen Schriften eine große Zahl von Vorschriften zur Herstellung von Imitationen aller Art zerstreut — die Wahl der anzuwendenden Stoffe zeigt oft schon ganz deutlich, daß Derjenige, von welchem die Vorschrift ausging, das Wesen des nachzubildenden Körpers gar nicht kannte. — Nachdem wir letztere Kenntniß aber geradezu für unerläßlich ansehen, wenn man eine brauchbare Imitation darstellen will, wollen wir im Nachstehenden überall auch die charakteristischen Eigenschaften der betreffenden Körper in Kürze darlegen.

Der Grund, warum man überhaupt Imitationen darstellt, ist ein zweifacher: einerseits ist man hierzu veranlaßt, weil das Urmaterial selten und nur in kleinen Mengen zu haben ist, andererseits ist man bestrebt, gewisse Objecte zu billigem Preise herzustellen. — Wenn man nun auch im Stande ist, gewisse Imitationen um geringe Preise in den Handel zu setzen, ist dies nicht bei allen der Fall, indem der Preis der anzuwendenden Materialien selbst ein ziemlich hoher ist und bei manchen Gegenständen viel Arbeit angewendet werden muß, um sie von entsprechender Beschaffenheit zu erhalten.

Ein Beispiel hierfür liegt uns in der Imitation des Elfenbeines vor; man kann zwar aus sehr billigen Materialien Gegenstände darstellen, welche man auch als »künstliches Elfenbein« bezeichnet, die aber auch nur von höchst untergeordneter Qualität sind; will man ein hübsches Product liefern, so muß man sich ausgewählter Materialien bedienen und dieselben auch in entsprechender Weise bearbeiten; nur dadurch ist es möglich, eine gute Elfenbein-Imitation zu erhalten. Welches Verfahren in dieser Beziehung das angezeigte ist, bedarf keiner langen Auseinandersetzungen: Elfenbein ist ein kostspieliger Körper; gelungene Nachahmungen desselben werden gerne mit verhältnißmäßig hohen Preisen bezahlt, indeß geringe Nachahmungen meist nur zu ganz niederen Preisen verkauft werden können.

Bei der Anfertigung von gewissen Imitationen kommt es nicht nur darauf an, die Substanz in Bezug auf das äußere Aussehen nachzuahmen, sondern auch die Form, welche der nachzubildende Körper besitzt, mit der größtmöglichsten Naturtreue wiederzugeben. Um dem Leser klar zu machen, was wir hier ausdrücken wollen, wählen wir wieder ein Beispiel, und zwar jenes, in welchem es sich um die Nachahmung von Edelkorallen handelt. Die Edelkoralle findet sich in der Natur mit verschiedenen Farben vor: von fast reinem Weiß mit schwach rosenrothem Schimmer angefangen, durch alle Töne des Roth bis zu jenem dunklen und charakteristischen Roth, welches man als Korallenroth bezeichnet.

Neben diesen Farben ist aber die Edelkoralle auch noch durch eigenthümliche Form ausgezeichnet, sie erscheint bekanntlich in der Natur in Form von zackigen strauch- oder baumartigen Gebilden. Um auch in dieser Beziehung die Imitation so naturgetreu als möglich zu gestalten, muß man letztere nach echten Objecten formen.

Ganz ähnlichen Fällen begegnen wir z. B. an dem Schildpatt, welches bekanntlich auf hellem Grunde sehr eigenthümliche Zeichnungen besitzt; gewisse Gesteine, und zwar gerade solche, welche man am häufigsten nachahmt, wie Malachit, Lapis-Lazuli, Marmor u. s. w., zeichnen sich gleichfalls durch sehr charakteristische Zeichnungen aus... Man kann dieselben nur dann mit großer Treue nachahmen, wenn man eine größere Sammlung der betreffenden echten Körper vor sich hat, welche immerfort als Modelle benützt werden.

Der Fabrikant von Schildpatt-Imitationen wird sich daher, ehe er überhaupt zu arbeiten beginnt, eine größere Zahl schön gezeichneter echter Schildpattplatten verschaffen, der Nachbilder von Malachit, Marmor u. s. w. wird eine Sammlung schön geschliffener Exemplare der betreffenden Steine besitzen müssen u. s. f. Nur durch genaues Studium der Eigenschaften eines Naturproductes ist es möglich, zur Anfertigung täuschender Imitationen zu gelangen.

Imitationen von Körpern thierischen Ursprunges.

In Folge ihrer organischen Structur sind Körper, welche dem Thierreiche angehören, nur schwierig nachzuahmen, und muß man eigentlich von vornherein darauf verzichten, eine dem Originale gleichende Imitation zu erhalten, sondern sich damit begnügen, Materialien herzustellen, welche dem nachzubildenden Körper in Bezug auf physikalische Eigenschaften: Farbe, Zeichnung, Glanz, Elasticität, Zähigkeit u. s. w. so

nahe als möglich kommen. Die inneren (chemischen) Eigenschaften nachzuahmen, ist nicht der Zweck der Imitationen. — Körper, bei welchen man dies anstrebt, sind zu den Ersatzmitteln oder Surrogaten zu rechnen.

Wie aus der oben gegebenen Eintheilung der Imitationen hervorgeht, sind die Körper aus dem Thierreiche, welche Veranlassung zu Imitationen gegeben haben, ziemlich zahlreich und verschiedenartiger Natur: Elfenbein und Hirschhorn sind knochenartige Gebilde, Schildpatt und Fischbein sind hornartiger Natur, Perlmutter und Perlen gehören zu jenen eigenthümlichen Gebilden, welche man als muschelartige bezeichnen kann. Die Korallen sind eigenthümliche Kalkgebilde, welche von gewissen Thieren abgeschieden werden und sich durch charakteristische Formen und eigenartige Färbung auszeichnen.

Unter den genannten Körpern hat das Elfenbein die größte Wichtigkeit, indem diese Substanz zur Anfertigung vieler Gegenstände der Luxus-Industrie und der Kunst Verwendung findet, und wollen wir daher unsere Darstellung mit der Beschreibung der verschiedenen Methoden zur Fabrikation von Elfenbein-Nachahmungen beginnen.

II.

Elfenbein und Elfenbein-Imitationen.

Schon im Alterthum war eine Substanz, welche von den Elephanten gewonnen wurde, unter dem Namen »Ebur« (gleichbedeutend mit der altägyptischen Bezeichnung des Elephanten) hochgeschätzt und wurde zu verschiedenen Kunstarbeiten benützt; kostbar konnte jedoch diese Substanz zu Zeiten der Römer nicht gewesen sein. Die Geschichte berichtet uns, daß Pompejus gleichzeitig sechshundert (?) Ele-

phanten in einen Circus in Rom brachte. Diese Thiere mußten damals somit ungleich häufiger gewesen sein als gegenwärtig.

Das echte Elfenbein.

In unserer Zeit wird das Elfenbein, wie schon angeführt wurde, immer seltener, indem die Elephanten in Folge der unausgesetzten Verfolgungen, welchen sie ausgesetzt sind, sehr bedeutend an Zahl abnehmen. Das eigentliche Elfenbein bildet bekanntlich die Substanz der Stoßzähne, welche dem ausgewachsenen männlichen Elephanten aus dem Oberkiefer hervorragen. Diese Zähne sind rund und laufen nach unten zu einer stumpfen Spitze aus; sie sind zum größten Theile hohl, nur der spitze Theil ist ganz massiv.

Die Größe der Elephantenzähne ist von der Größe des Individuums, von welchem sie stammen, abhängig; in früherer Zeit, in welcher die Elephanten in ihren Heimatländern noch nicht so eifrig gejagt wurden wie jetzt, kamen Zähne, deren Länge 2 Meter bis 2·3 Meter betrug und deren Gewicht sich auf 50 bis 60 Kilogramm belief, ziemlich häufig in Handel; gegenwärtig werden Exemplare von dieser Größe nicht mehr oder nur höchst selten angetroffen, und werden Zähne, welche bis gegen 2 Meter Länge erreichen und ein Gewicht von 45 bis 48 Kilogramm besitzen, zu den größten gerechnet, welche man im Handel kennt. Im Laufe der letzten Jahre kommen wieder ab und zu sehr große Elephantenzähne in den Handel, und stammen dieselben aus dem in der neuesten Zeit erschlossenen Inneren von Afrika.

Die Hauptmasse des Elfenbeines kommt von der Westküste Afrikas aus (Elfenbeinküste) in den Handel, ein geringeres Quantum an Elfenbein, vom asiatischen Elephanten stammend, wird aus Hinter-Indien und namentlich von den Inseln Ceylon und Sumatra in den Handel gesetzt; Asien liefert aber eine weit geringere Menge von Elfenbein als Afrika.

Neben dem Elephanten-Elfenbein wendet man auch noch Zähne von anderen Thieren zu gleichen Zwecken an, und sind namentlich die Zähne des Walrosses, eines in den nördlichen Meeren lebenden, den Robben ähnlichen Thieres als Elfenbein sehr geschätzt. Die aus dem Oberkiefer des Walrosses hevorragenden Stoßzähne sind ziemlich stark gebogen, hakenförmig und plattgedrückt und haben eine Länge von 60 bis 75 Cmtr. Man rühmt dem Walroß-Elfenbein als einen Vorzug gegenüber dem Elephanten-Elfenbein nach, daß es im Alter nicht gelb und rissig werde, wie dieses — ein Vorzug, der in Wirklichkeit nicht existirt.

Das in den großen Strömen Afrikas lebende Flußpferd oder Nilpferd liefert in seinen Zähnen gleichfalls eine Substanz, welche man als Elfenbein bezeichnet. Das Flußpferd-Elfenbein wird sowohl von den Vorderzähnen als von den gewaltigen Eckzähnen gewonnen, eigentlich zeigen nur die letzteren die Eigenschaften des Elfenbeines in vollem Maße. Diese Eckzähne sind hauerartig gekrümmt (ähnlich wie die Stoßzähne eines Ebers) und an der Unterseite mit einer tiefen Längsfurche versehen, ihre Länge wechselt je nach dem Alter des Thieres zwischen 30 und 60 Cmtr.

In neuerer Zeit ist eine reiche Bezugsquelle für Elfenbein erschlossen worden, und zwar in Sibirien. In einer früheren Periode lebte sowohl in Europa als in Asien eine Elephantenart, welche man als »Mammuth« bezeichnet hat, in großer Zahl, und übertraf dieser Elephant die jetzt lebenden Arten von Elephanten bedeutend an Größe; dem entsprechend zeigten auch die Stoßzähne ausgewachsener Individuen viel bedeutendere Dimensionen und sind Mammuthzähne gefunden worden, welche nahezu 3 Meter Länge besaßen.

Durch schnell eintretende geologische Umwälzungen scheinen die Mammuthe rasch untergegangen und namentlich in Nord-Asien, dem heutigen Sibirien, die Knochen und Zähne durch Wasserfluthen zusammengetragen und später von Geröll und Erde überdeckt worden zu sein.

Gegenwärtig gewinnt man das Mammuth-Elfenbein, welches man zum Unterschiede von jenem, das von den

gegenwärtig lebenden Elephanten abstammt, als »fossiles oder gegrabenes Elfenbein« bezeichnet, in Sibirien auf bergmännische Weise und ist Archangel der Hauptstapelplatz, von welchem aus das Mammuth-Elfenbein in den europäischen Handel gebracht wird.

Als »Elfenbein« wird endlich noch eine Substanz bezeichnet, welche von einem Fischsäugethiere, dem Narwale, stammt. Der Narwal, welcher in den nördlichen Meeren lebt, besitzt im Oberkiefer zwei gerade Stoßzähne, von denen aber einer regelmäßig verkümmert ist, indeß der andere eine Länge von mehr als 3 Metern erreicht und auf der Oberfläche spiralförmige Windungen zeigt.

Im Mittelalter, einer Zeit, in welcher die Naturkunde noch auf einer sehr niederen Stufe stand, waren die Narwalzähne in Europa ungemein selten zu finden und wurden als die Hörner des fabelhaften, einem Pferde ähnlichen Thieres, »Einhorn«, zu hohen Preisen verkauft und als kostbares Arzneimittel verwendet.

Eigenschaften des Elfenbeines.

Das Elfenbein, welches von dem afrikanischen und asiatischen Elephanten stammt, stellt eine weiße Masse mit schwach ins Gelbliche geneigtem Stiche dar, welche in Form dünner Platten sehr stark durchscheinend ist. Besonders charakteristisch für das Elfenbein ist aber die eigenthümliche Structur, welche demselben eigen ist. Es zeigt entweder eine dunklere Zeichnung, die aus theils parallel laufenden, theils hin- und hergebogenen dünnen Streifen besteht, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit der Textur mancher Hölzer haben, oder man bemerkt an der Oberfläche des Elfenbeins eine Zeichnung, welche man als netzartig oder gestrickt bezeichnen kann.

Die erwähnten Zeichnungen, welche das am meisten charakteristische Merkmal des echten Elfenbeines bilden, werden dadurch hervorgebracht, daß dichtere und minder dichte Partien

des organischen Gewebes, aus welchem die Substanz besteht, mit einander abwechseln; die dichteren Partien, welche auch mehr Farbstoff enthalten als die anderen, treten in Folge dessen auch mit einer mehr ins Gelbliche neigenden Farbe, die man mit jener guter Milch vergleichen kann, hervor, indeß die minder dichten Partien des organischen Gewebes, welche mehr Licht durchlassen, reines Weiß oder ein Weiß mit bläulichem Stiche zeigen.

Seinen physikalischen Eigenschaften nach ist das Elfenbein ein Körper, der sich durch außerordentlich große Elasticität, welche mit bedeutender Festigkeit verbunden ist, auszeichnet, die erwähnte eigenthümliche weiße Farbe und Textur und im polirten Zustande schönen Fettglanz besitzt.

Alte Elfenbeingegenstände verlieren, namentlich wenn sie durch lange Zeit vom Lichte abgeschlossen sind, ihre weiße Farbe und geht dieselbe in ein wachsartiges Gelb über; gleichzeitig wird die Masse rissig, und treten diese Risse als haarfeine Linien von dunkler Farbe hervor. Um derartigen alten Elfenbeingegenständen wieder eine rein weiße Farbe zu ertheilen, hat man verschiedene Mittel in Vorschlag gebracht und soll angeblich das Licht des Mondes stark bleichend auf altes Elfenbein einwirken, eine Angabe, welche wir übrigens nach mehrfachen gänzlich mißlungenen Versuchen, die wir in dieser Richtung anstellten, nicht für richtig halten können.

Durch oftmaliges Befeuchten von gelbgewordenem Elfenbein, welches man gleichzeitig der Einwirkung des directen Sonnenlichtes aussetzt, gelingt die Bleichung ziemlich gut, es ist jedoch nothwendig, den betreffenden Gegenstand durch viele Tage in der angegebenen Weise zu behandeln, um zu einem befriedigenden Ergebnisse zu gelangen. — In neuerer Zeit hat man in dem chemischen Präparate Wasserstoffsuperoxyd ein Mittel gefunden, das Elfenbein in kurzer Zeit zu bleichen. Um diese Bleichung auszuführen, genügt es, den betreffenden Elfenbeingegenstand durch einige Zeit in Aether oder Benzol zu tauchen, um die an der Oberfläche haftende Fettschichte hierdurch in Lösung zu bringen, den Gegenstand

in Wasser abzuspülen und dann so lange in Wasserstoffsuperoxyd zu tauchen, bis er genügend gebleicht erscheint, worauf er wieder mit Wasser abgespült wird. Bis nun ist das eben angegebene Verfahren das einzige, nach welchem sich die Bleichung von altem Elfenbein mit einem wirklich zufriedenstellenden Ergebnisse ausführen läßt.

Seiner chemischen Beschaffenheit nach besteht das Elfenbein aus einer eigenthümlichen Substanz, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit der eigentlichen Knochensubstanz und der Substanz der Zähne besitzt, ohne jedoch mit beiden vollständig überein zu stimmen.

Die Knochen bestehen aus Mineralsalzen: phosphorsaurem und kohlensaurem Kalke und Magnesia, zwischen welche leimgebende organische Substanz eingelagert ist; die Zahnsubstanz ist in dem innen liegenden Theile des Zahnes der Knochensubstanz ähnlich, unterscheidet sich aber von derselben in den äußeren Partien, welche von emailartiger Beschaffenheit sind und als charakteristischen Bestandtheil Fluorcalcium enthalten.

Wenn man ein Stück Elfenbein an der Luft erhitzt, so verkohlt es Anfangs und geht bei fortgesetztem Erhitzen endlich in eine weiße erdige Masse über, welche ziemlich leicht zerreiblich ist und sich bei der chemischen Untersuchung als aus phosphorsaurem Kalk und Magnesia nebst kohlensaurem Kalk und Magnesia bestehend erweist; die Knochen zeigen ein ähnliches Verhalten.

Legt man Elfenbein durch längere Zeit in Salzsäure, so ändert es seine Eigenschaften vollkommen und geht in eine weich-elastische, in Bezug auf diese Eigenschaft dem vulcanisirten Kautschuk ähnliche Masse über, welche stark durchscheinend von gequollenem Aussehen ist und an der Luft zu einem Körper einschrumpft, welcher ähnlich wie gebleichtes Horn aussieht.

Durch die Einwirkung der Salzsäure werden nämlich alle Salze, welche im Elfenbein enthalten sind, in Lösung gebracht, und hinterbleibt nur die organische Substanz im wasserhaltigen gequollenen Zustande. Kocht man dieses auf die

eben erwähnte Art von seinen Mineralbestandtheilen befreite Elfenbein durch lange Zeit mit Wasser oder behandelt es durch kürzere Zeit mit Wasser in einem geschlossenen Gefäße unter höherer Temperatur, so geht die organische Substanz in Leim über, welcher alle Eigenschaften des gewöhnlichen Knochenleimes zeigt.

Den eben gemachten Auseinandersetzungen zufolge müssen wir uns das Elfenbein als einen Körper vorstellen, welcher in der Weise wächst, daß sich Anfangs Knorpelgewebe bildet, in welchem sich auf ähnliche Art wie bei der Knochenbildung immer mehr und mehr anorganische Substanz (phosphorsaure und kohlensaure Salze) ablagert, bis endlich die Ernährung des Gebildes aufhört und die Elfenbein-Substanz fertig gebildet ist.

Die bedeutende Menge von Mineralstoffen, welche in der Elfenbein-Substanz enthalten ist, bedingt das hohe specifische Gewicht dieses Körpers und trägt zur Festigkeit desselben bei; die organischen Stoffe, aus miteinander tausendfach verschlungenen Fäden von Knorpel-Substanz bestehend, sind Ursache der bedeutenden Zähigkeit und Elasticität, welche das Elfenbein auszeichnet.

Das fossile Elfenbein zeigt im Allgemeinen dieselben physikalischen und chemischen Eigenschaften wie das von afrikanischen und asiatischen Elephanten stammende Elfenbein, doch trifft man bisweilen Zähne, welche einen bläulichen Schimmer oder sogar eine schön türkisblaue Färbung besitzen. Diese Färbung wird durch Infiltration von Eisensalzen in die Masse der Zähne hervorgebracht und wird durch phosphorsaures Eisenoxydul bedingt; besonders schön blau gefärbte Stücke von fossilem Elfenbein werden sogar als falsche Türkise verwendet.

Walroß- und Nilpferd-Elfenbein — soweit letzteres von den Eckzähnen stammt, gleicht dem Elephanten-Elfenbein; das von den Schneidezähnen der Nilpferde gewonnene Elfenbein, sowie das Narwal-Elfenbein ist jedoch viel poröser, minder fest und elastisch, auch mehr dem Gelbwerden ausgesetzt, daher wenig geschätzt.

Das Elfenbein läßt sich mit Leichtigkeit mittelst der verschiedenen Werkzeuge, ähnlich wie sehr hartes feinfaseriges Holz, bearbeiten; man kann es mit der Säge in sehr dünne Platten schneiden, mit dem Messer und dem Meißel, sowie auf der Drehbank bearbeiten und nimmt das Elfenbein bekanntlich auch einen hohen Grad von Politur an.

Um einen Körper von so ausgezeichneten Eigenschaften, wie selbe das Elfenbein besitzt, in einigermaßen entsprechender Weise nachzuahmen, muß man bemüht sein, auch die Structur des Elfenbeins, soweit dies überhaupt möglich ist, nachzubilden. — Wie angegeben, besteht die Substanz des Elfenbeins aus zwei sehr ungleichartigen Stoffen: aus der weichen elastischen und zähen organischen oder Knorpelsubstanz und aus den winzig kleinen Krystallen des phosphorsauren Kalkes, und wird man bei jeder Nachbildung von Elfenbein bemüht sein müssen, zwei Körper von diesen Eigenschaften in der richtigen Weise mit einander zu verbinden.

Der einzige Körper, welcher noch einigermaßen die Knorpelsubstanz in den Elfenbein-Nachahmungen — freilich nur in sehr unvollkommener Weise — zu ersetzen vermag, ist der thierische Leim in sehr reinem Zustande; die anorganischen Substanzen werden in den Imitationen gewöhnlich durch sehr feinpulverige Körper von rein weißer Farbe ersetzt, und es handelt sich dann besonders darum, durch passend gewählte Verhältnisse zwischen den einzelnen Körpern und durch richtige mechanische Bearbeitung eine sehr homogene Masse zu gewinnen, welche, bevor sie erhärtet, in die gewünschte Form gebracht, nach dem Erhärten aber gerade so behandelt wird, wie echtes Elfenbein, zerschnitten, polirt u. s. w.

Unter allen Materialien, welche wir bis nun kennen, wäre wohl der Kautschuk anscheinend dasjenige, welches die zur Fabrikation von Elfenbein-Imitationen geeignetste Grundmasse abgeben würde, namentlich in Verbindung mit der Guttapercha. Der Kautschuk besitzt bekanntlich einen außerordentlich hohen Grad von Elasticität. Die Guttapercha zeichnet sich durch ungemein große Zähigkeit aus, und beide

Substanzen können in jedem Verhältniß gemischt werden. Durch das sogenannte Vulcanisiren des Kautschuks, d. i. Behandeln desselben mit Schwefel oder mit Chlorschwefel, hat man es in der Macht, dem Kautschuk einen noch höheren Grad von Elasticität zu ertheilen, resp. durch Ueberschreitung der zum Vulcanisiren erforderlichen Temperatur fest bis hart und hornartig zu machen. Der Hartkautschuk, aus welchem man Kämme und ähnliche Dinge anfertigt, ist Kautschuk, der nach dem Vulcanisiren bei 130 bis 140° C. noch weiter auf eine Temperatur von über 200° C. erhitzt wurde; er zeigt viele der werthvollen physikalischen Eigenschaften des Elfenbeins, namentlich die Elasticität und Festigkeit desselben in sehr hohem Maße, aber bekanntlich auch eine sehr dunkle, fast rein schwarze Farbe.

Es sind bis nun zahllose Versuche angestellt worden, Kautschuk zu bleichen und ganz farblos zu erhalten, aber alle diese Versuche schlugen fehl, und ist die Bleichung des Kautschuks ohne Zersetzung desselben ein noch zu lösendes Problem; wenn dasselbe überhaupt löslich ist und gelöst wird, kann es nicht schwer halten, aus dem Hartkautschuk Massen herzustellen, welche die physikalischen Eigenschaften des Elfenbeins in vollem Maße besitzen.

Zu jenen Körpern, welche ebenfalls in ganz vorzüglicher Weise zur Darstellung von Elfenbein-Imitationen berufen erscheinen, gehört das in neuerer Zeit erfundene Celluloid, und werden wir noch eingehender auf diesen Körper zurückkommen müssen.

Künstliche Elfenbeinmassen für verschiedene Zwecke.

Wenn man die Absicht hat, Elfenbeinmassen darzustellen, muß man sich immer vorher die Frage vorlegen: Für welchen speciellen Zweck ist diese Elfenbein-Imitation bestimmt? Es hängt nämlich von dem Zwecke, für welchen

die Elfenbeinmasse verwendet werden soll, ab, wie man bei der Anfertigung derselben vorzugehen hat.

Elfenbein in dünnen Schichten zeigt ein ganz anderes Aussehen, als Elfenbein in dickeren Massen. Das Elfenbein in größeren Massen, z. B. solches, welches zu Stockgriffen, Statuetten und Ornamenten verarbeitet ist, läßt nicht viel Licht durchdringen, es zeigt die eigenthümlich gelblich-weiße Farbe und ist nur an dünnen Stellen, z. B. bei Figuren an der Nase, den Fingern und Gewandfalten etwas durchscheinend. Elfenbein, welches zu dünnen Platten geschnitten ist, wie man selbe zu den Theilen von Fächern, zu Schreibtafeln oder Bucheinbänden verwendet, ist in Folge der sehr geringen Dicke der Tafeln stark durchscheinend und besitzt einen ganz deutlich in das Milchblaue geneigten Farbenton. Es steht nun vollkommen im Belieben des Fabrikanten, der Elfenbein-Imitation den gelblichen oder den bläulichen Farbenton, die geringere oder größere Fähigkeit, Licht durchzulassen, zu ertheilen, er braucht blos für diesen Zweck die Operation entsprechend abzuändern.

Im Nachfolgenden soll das Verfahren eingehend beschrieben werden, nach welchem sich Elfenbein-Imitationen aller Art so vollkommen darstellen lassen, als dies überhaupt möglich ist; die zahlreichen Vorschriften und angeblichen Verbesserungen, welche seitens verschiedener Fabrikanten von Elfenbein-Imitationen gemacht wurden, haben sich bei dem Versuche, selbe auszuführen, meist als nichts weniger denn als Verbesserungen erwiesen, und liefert die Mehrzahl derselben ein Product, welches sich in gar nichts mit Elfenbein vergleichen läßt.

Erst in neuester Zeit wurde in der Darstellung von Elfenbein-Imitationen unter Anwendung von Celluloid ein so großer Fortschritt gemacht, daß letzteres im Laufe der Zeit alle anderen bis nun verwendeten Massen verdrängen wird. Da wir die aus Celluloid darstellbaren Imitationsmassen im Zusammenhange besprechen werden, so soll hier der Elfenbein-Imitationen aus Celluloid nur vorläufig Erwähnung gethan werden.

III.

Die Rohmaterialien zur Fabrikation von Elfenbein-Imitationen.

Die überwiegende Mehrzahl der Massen zur Darstellung von künstlichem Elfenbein besteht aus Leim, welchem verschiedene mineralische Stoffe zugesetzt sind und welcher dem sogenannten Härten unterzogen wurde. Demgemäß zerfallen die zur Darstellung von Elfenbein-Imitationen dienenden Rohstoffe ihrer Natur nach in drei Gruppen:

1. in Bindestoffe (thierischer Leim),
2. in Füllstoffe (pulverförmige Mineralien),
3. in Farbstoffe verschiedenen Ursprunges.

Zu diesen drei Hauptgruppen ist noch eine Anzahl von Körpern zu rechnen, welche in geringen Mengen und für besondere Zwecke, Härten oder Elastischmachen, angewendet werden und sind diese Körper Gerbstoff, chromsaure Salze, Glycerin u. s. w.

Der Leim.

Im echten Elfenbeine ist, wie bei der Beschreibung dieses Körpers angegeben wurde, kein Leim, sondern Knorpelsubstanz (Leim gebendes Gewebe) enthalten, welche unter geeigneten Verhältnissen in Leim überzugehen vermag und ist dieses leimgebende Gewebe ein fast völlig farbloser Körper, welcher im feuchten Zustande milchweiß, im trockenen aber sehr schwach gelb erscheint.

Nachdem uns kein Mittel bekannt ist, die Knorpelsubstanz in unverändertem Zustande in Lösung zu bringen, bleibt uns zur Herstellung der Elfenbein-Imitationen nur die Anwendung des Leimes selbst übrig; Grundbedingungen für einen zu unseren Zwecken brauchbaren Leim sind aber

völliges Freisein von Farbstoffen und vollständige Löslichkeit in heißem Wasser, und sind diese Eigenschaften auch zur Darstellung mehrerer anderen Imitationen, wie Perlmutter- und Schildpatt-Imitationen, erforderlich.

Da der Leim bei der Darstellung einer großen Zahl von Imitationen eine sehr wichtige Rolle spielt, erscheint es nothwendig, den Eigenschaften und der Behandlung dieses Körpers einige Ausführlichkeit zu widmen. Selbstverständlich gilt Dasjenige, was über die Behandlung des Leimes, welcher zur Herstellung von Elfenbein-Imitationen verwendet wird, hier angeführt ist, auch für den Leim, welcher zur Darstellung von Schildpatt-Imitationen u. s. w. zu dienen hat.

Im Handel ist völlig farbloser Leim in Gestalt sehr dünner, glänzender Tafeln unter der Bezeichnung »französische Gelatine« zu haben; dieses Product ist aber seines sehr hohen Preises wegen zur Fabrikation von Elfenbein-Imitationen nicht brauchbar. Der Fabrikant muß daher mit einer billigeren Leimsorte arbeiten und dieselbe so weit reinigen — respective entfärben — als dies für seine Zwecke erforderlich erscheint.

Am verwendbarsten ist jene Leimsorte, welche im Handel unter der Benennung Vergolderleim vorkommt. Guter Vergolderleim ist geruchlos, von goldgelber Farbe und stark durchscheinend, fast durchsichtig, er enthält aber noch immer so viel färbende Stoffe in sich, daß man nicht im Stande wäre, mit ihm ohne Weiteres eine rein weiße Elfenbein-Imitation herzustellen; man muß den Leim für diesen Zweck bleichen.

Das Bleichen des Leimes.

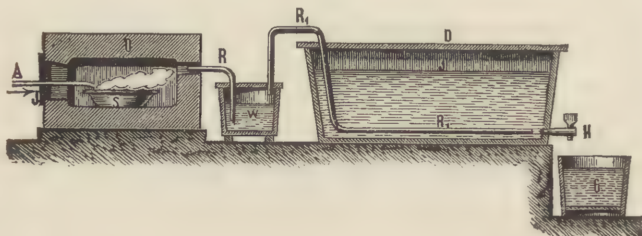
Das Bleichen des Leimes geschieht am vortheilhaftesten mittelst der schwefeligen Säure, und verfährt man hierbei auf die Art, daß man sich eine Lösung von schwefeliger Säure in Wasser darstellt und den zu bleichenden Leim in diese Lösung legt. Er quillt in derselben ähnlich wie im Wasser

auf und wird gleichzeitig gebleicht. Der gebleichte Leim kann entweder wieder getrocknet und aufbewahrt werden, oder er wird, was zweckmäßiger ist, sogleich aufgelöst und zur Fabrikation von Elfenbein-Imitation angewendet.

Wir führen die Operation des Bleichens in der Weise aus, daß wir eine Lösung von schwefeliger Säure in Wasser darstellen und den Leim mit dieser behandeln. Zur Darstellung der wässerigen schwefeligen Säure bedienen wir uns eines kleinen Apparates, welcher in Fig. 1 abgebildet ist und nachstehende Zusammensetzung hat.

O ist ein kleiner aus Ziegeln gebauter Ofen, dessen innerer Raum groß genug ist, um eine irdene Schüssel S mit einigen Litern Inhalt aufzunehmen. Diese Schüssel wird

Fig. 1.



mit Stangenschwefel gefüllt in den Ofen gesetzt, welcher durch eine sehr gut passende Thüre J, deren Fugen überdies mit Lehm verstrichen werden, geschlossen wird. Durch eine in dieser Thür angebrachte runde Oeffnung kann ein eisernes Rohr A, welches mit einem doppelt wirkenden Blasbalg in Verbindung steht, in den Ofen geschoben werden.

Am hinteren Ende des Ofens ist eine kegelförmige Oeffnung angebracht, in welche ein rechtwinkelig gebogenes Eisenrohr R eingesetzt ist. Dieses Rohr ist unten schief abgeschnitten und reicht bis nahe an den Boden des Gefäßes W, welches einige Liter Wasser enthält. Vom Deckel dieses Gefäßes führt ein Bleirohr R_1 ab. Der Deckel von W ist

auf das Gefäß festgeschraubt und überdies an den Rändern mit Papier verklebt, so daß er völlig luftdicht schließt und müssen auch die Röhren R und R_1 luftdicht in den Deckel eingepaßt sein.

Das Rohr R_1 reicht bis auf den Boden des großen trogartig geformten Holzgefäßes J, läuft längs desselben fort und ist an der Unterseite mit vielen engen Löchern versehen. Das Gefäß J ist bis zu 20 bis 25 Centimeter Höhe mit Wasser gefüllt, durch einen lose aufliegenden Deckel geschlossen und besitzt einen hölzernen Ablaßhahn H, durch welchen der Inhalt von J nach dem Gefäße G abgelassen werden kann.

Wenn der Apparat in der eben angegebenen Weise zusammengesetzt ist, entzündet man einige Schnitten vom sogenannten Schwefeleinschlag (Leinwandstreifen, welche in geschmolzenen Schwefel getaucht wurden) und legt sie auf den in der Schüssel S befindlichen Schwefel; es hat dies den Zweck, den Stangenschwefel, der für sich allein nur schwierig in Brand zu setzen ist, zu entzünden. Sodann wird die Thür T geschlossen und durch das Rohr A, welches mit einem doppelten Blasebalg verbunden ist, fortwährend Luft auf den brennenden Schwefel geblasen.

Der Schwefel verbrennt hierbei mit blauer Flamme zu Schwefeldioxyd (SO_2), welches, wenn es mit Wasser zusammenkommt, schwefelige Säure ($H_2 SO_3$), eine nach brennendem Schwefel riechende Flüssigkeit von stark bleichenden Eigenschaften bildet. Die Dämpfe streichen zuerst durch das in W befindliche Wasser, in welchem sich dampfförmig mitgerissener Schwefel abscheidet und das Gas abgekühlt wird, und gelangen sodann in das Rohr R_1, aus dessen zahlreichen Oeffnungen sie ausströmen und sich in dem Wasser auflösen.

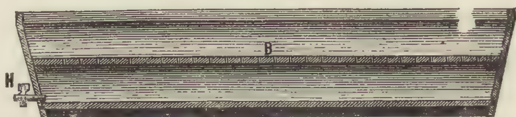
Man kann die Lösung von schwefeliger Säure als genügend gesättigt betrachten, wenn eine durch den Hahn H entnommene Probe der Flüssigkeit stark nach brennendem Schwefel riecht und einen saueren Geschmack besitzt. Die Lösung wird dann in das Gefäß G abgelassen und der

Trog J neuerdings mit Wasser gefüllt, so daß man wieder eine neue Menge von schwefeliger Säure gewinnt.

Wir bemerken hier, daß man den oben beschriebenen Apparat auch sehr gut zum Bleichen von Stroh, Geweben u. s. w. verwenden kann, wenn man das Rohr R_1 anstatt es in das Gefäß J zu führen, in eine große Kiste oder eine Kammer (Bleichkammer), in welcher sich die zu bleichenden Gegenstände in nassem Zustande befinden, münden läßt.

Die so erhaltene Lösung wird am zweckmäßigsten sogleich zum Bleichen angewendet, kann aber auch in einem Fasse, welches man in einem kühlen Raume aufbewahrt, durch einige Zeit gelagert werden, ehe man sie in Verwendung nimmt.

Fig. 2.



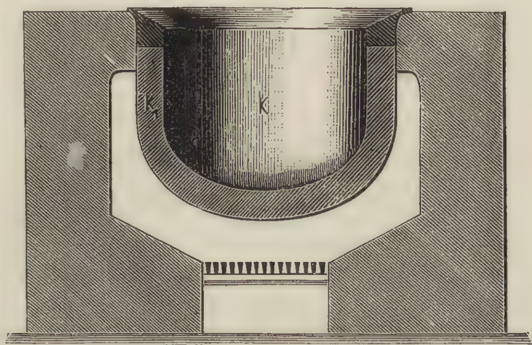
Der zu bleichende Leim wird in der Weise sortirt, daß man aus den Leimtafeln alle jene Stellen beseitigt, welche dunkelfarbig sind oder unlösliche Knötchen enthalten. Diese Sortirung ist von großer Wichtigkeit, indem man nur unter Anwendung von reinem und vollkommen löslichem Leim schöne Elfenbein-Imitationen darstellen kann. Die beim Sortiren abfallenden unreineren Leimstücke können zur Anfertigung anderer minder feiner Imitationen, bei welchen es nicht so sehr auf helle Farbe ankommt, verwendet werden.

Die Leimstücke werden nach dem Sortiren gewogen und auf dem Boden eines flachen Troges ausgebreitet, in welchen man in etwa 6 Centimeter Abstand vom Boden (Fig. 2) einen falschen mit Löchern versehenen Boden B legt, auf dem man gleichfalls Leim ausbreitet. Der Trog wird dann so hoch mit der Lösung von schwefeliger Säure gefüllt,

daß die Flüssigkeit 3 bis 4 Centimeter über der oberen Leimschichte steht.

Die Flüssigkeit wird durch zwölf Stunden mit dem Leime in Berührung gelassen und dann durch den am Boden des Troges befindlichen Hahn H vollständig abgezapft. Nachdem diese Flüssigkeit abgelaufen ist (sie wird nunmehr weggegossen), gießt man neuerdings Lösung von schwefeliger Säure auf den Leim, läßt sie durch sechs Stunden mit demselben in

Fig. 3.



Berührung, zieht sie ab und giebt zum dritten Male Flüssigkeit auf den Leim, auf welchem man sie abermals durch sechs Stunden beläßt.

Leim von besserer Qualität ist in der Regel durch eine dreimalige Behandlung mit schwefeliger Säure vollständig gebleicht und erscheint dann als eine stark gequollene, fast ganz weiße Masse; sollte die dreimalige Behandlung mit schwefeliger Säure nicht hinreichen, um den Leim vollständig zu bleichen, so kann man denselben nochmals mit schwefeliger Säure behandeln.

Das Raffiniren des Leimes.

Der gebleichte Leim wird aus dem Troge genommen und abtropfen gelassen, worauf man ihn in den Raffinirkessel bringt, dessen Einrichtung aus Fig. 3 ersichtlich ist. Wie die Abbildung zeigt, besteht diese Vorrichtung aus einem eisernen oder kupfernen Kessel K, dessen Rand oben umgebogen ist. Mit diesem Rande ruht der Kessel auf einem zweiten K_1 auf, und ist der zweite Kessel von solcher Größe, daß zwischen den beiden Kesselwänden ein Abstand von 6 bis 8 Cmtr. besteht. Der Raum zwischen beiden Kesseln ist mit Wasser gefüllt, und hat dies den Zweck, zu verhüten, daß der Inhalt des Kessels K eine höhere Temperatur annehme, als jene, bei welcher das Wasser siedet (100° C.); die ganze Vorrichtung ist demnach ein sogenanntes Wasserbad im größeren Maßstabe.

Nachdem der Leim vollständig abgetropft ist — man läßt ihn am besten zu diesem Behufe über Nacht auf einem Leintuche, welches auf einen Rahmen gespannt ist, liegen — bringt man ihn in den Raffinirkessel und erhitzt das Wasser in dem äußeren Kessel. Der gequollene Leim schmilzt schon bei sehr gelinder Wärme zu einer dünnen Flüssigkeit, welche aber noch nicht vollkommen klar erscheint, indem in dem Leime stets eine gewisse Menge von Theilchen enthalten ist, die sich erst nach länger andauerndem Kochen auflösen würden; das Kochen muß aber vermieden werden, indem sonst der Leim wieder eine dunkle Färbung annimmt.

Man benützt zum Raffiniren die Eigenschaft des Alaunes, mit dem Leime eine unlösliche, sich in Flocken ausscheidende Verbindung zu bilden, welche in einer geschmolzenen Leimmasse alle festen Theile umhüllt und sich als Schaum auf der Oberfläche des nunmehr ganz klar erscheinenden Leimes ausscheidet. Das Verhältniß, in welchem man die Alaunlösung anzuwenden hat, hängt von der Reinheit der in Arbeit genommenen Leimsorte ab; im Allgemeinen reicht man mit 5 bis 10 Gramm Alaun auf 1 Kgr. des ursprünglich angewendeten Leimes (trocken gewogen) aus.

Der Alaun wird in der angegebenen Menge in heißem Wasser gelöst und in einem dünnem Strahle zu dem geschmolzenen Leim gefügt, wobei man letzteren mit einem flachen, ruderförmigen Rührscheite beständig rührt, um eine innige Mischung der Alaunlösung mit dem Leim zu erzielen. Nachdem die Alaunlösung zugegossen ist, setzt man das Rühren noch durch einige Zeit fort und läßt dann die Masse durch einige Stunden im geschmolzenen Zustande ruhig stehen.

Während dieser Zeit senken sich die aus der Verbindung von Alaun und Leim bestehenden Flocken theils zu Boden, theils steigen sie an die Oberfläche und lagern sich daselbst als eine weißliche Schaummasse ab, welche fortwährend mit einem Schaumlöffel abgenommen wird, bis die Leimlösung ganz klar erscheint.

Nach dem Abnehmen des Schaumes kann die Leimlösung sofort verwendet werden, und überträgt man sie entweder in jene Gefäße, in welchen die Elfenbeinmasse dargestellt werden soll oder gießt sie zu dünnen Platten, welche zur Anfertigung der Tafeln von künstlichem Elfenbein dienen sollen.

Der raffinirte Leim erscheint in dünnen Schichten beinahe ganz farblos, in etwas dickeren jedoch deutlich gelbbraun gefärbt. Um ihn, wie es für gewisse Zwecke erforderlich ist, so farblos als möglich zu haben, benützt man die Eigenschaft gewisser Farben, sich gegenseitig zu weiß auszugleichen. Das Gelblichbraun des Leimes giebt, mit einem reinen Blau in richtigem Verhältnisse gemischt, nahezu rein weiß.

Um diese Ausgleichung der Farbe hervorzubringen, fügt man dem geschmolzenen Leim eine sehr kleine Menge einer Auflösung von Indigo-Carmin, einer tiefblauen Flüssigkeit, zu und mischt diese Lösung innig mit der Leimlösung. Man muß aber die Auflösung des Indigo-Carmins sehr verdünnt anwenden und nur tropfenweise zu der Leimlösung fügen, damit die beiden Farben eben nur ausgeglichen werden und das Blau nicht vorschlägt.

Es ist nicht möglich, in diesem Falle bestimmte Gewichtsmengen anzugeben, indem die Färbung der einzelnen Leim-

sorten große Verschiedenheiten zeigt, und müssen die Mengen von Fall zu Fall bestimmt werden. Man muß daher nach jedesmaligem Zusatz der Lösung von Indigo-Carmin eine Probe aus dem Raffinirkessel nehmen und mit der vorhergehenden vergleichen. So lange die gelbliche Färbung der Proben noch abnimmt, kann man vorsichtig mit dem Zusatz der Indigo-Carminlösung fortfahren; hat man nahezu weiß erreicht, so hört man mit dem weiteren Zusatze auf, indem sonst die Farbe der Masse nicht mehr ganz schwach gelblich, wie sie am besten für die Elfenbein-Imitation paßt, bleiben würde, sondern einen deutlich in das Blaue neigenden Stich annehmen müßte. Bei Leim, welcher zur Anfertigung von dünnen Platten der Elfenbein-Imitation zu dienen hat, wie man selbe z. B. für Fächerplatten, Buchdeckeln u. s. w. verwendet, kann der Zusatz von Indigo-Carmin ganz unterbleiben, indem die gelbliche Färbung des Leimes bei so dünnen Gegenständen nicht störend wirkt.

Die Füllkörper.

Die zweite Gruppe von Materialien, deren man zur Anfertigung von Elfenbein-Imitationen bedarf, und welche wir mit dem Namen der Füllkörper bezeichnen wollen, besteht durchwegs aus farblosen Körpern, welche auf das Feinste zertheilt sind und dann rein weiß erscheinen. In einem je höheren Zustande der Vertheilung sich diese Körper befinden, desto reiner weiß fällt die Farbe der Imitation aus, je gröber die einzelnen Theilchen und je stärker krystallinisch dieselben sind, desto mehr wird die Farbe der herzustellenden Elfenbeinmasse ins Bläuliche neigen, ein Umstand, auf welchen besondere Rücksicht zu nehmen ist.

Bei der Wahl jener Stoffe, welche man als Füllkörper anwenden will, ist auch auf das specifische Gewicht derselben Rücksicht zu nehmen, um nicht eine Imitationsmasse zu erhalten, deren Gewicht auffällig gering oder auffällig groß ist. Wir wollen daher bei der folgenden Aufzählung der

Füllkörper dieselben sogleich in zwei Gruppen je nach ihrem specifischen Gewichte, in leichte und schwere, sondern.

Leichte Füllkörper sind die folgenden: kohlensaure Magnesia, kohlensaurer Kalk (Marmorpulver, schwefelsaurer Kalk (Gypsmehl, Alabastermehl), Stärke.

Schwere Füllkörper sind:

Zinkoxyd (Zinkweiß), basisch-kohlensaures Bleioxyd (Bleiweiß), schwefelsaurer Baryt (Permanentweiß oder Blanc fix). Durch Anwendung zweier Füllkörper von verschiedenem specifischen Gewichte in entsprechendem Verhältniß ist es leicht ausführbar, der Imitationsmasse ein specifisches Gewicht zu ertheilen, welches jenem des echten Elfenbeines sehr nahe kommt, und ist es am angezeigtesten, in dieser Weise zu arbeiten.

Ebenso wie die Leimmasse bedürfen die meisten Füllkörper einer entsprechenden Zubereitung, und wollen wir dieselbe im Nachstehenden angeben und zugleich die Eigenschaften der einzelnen hieher gehörigen Stoffe kurz beschreiben, indem von diesen Eigenschaften nebst dem specifischen Gewichte der Imitationsstoffe auch noch andere Eigenschaften der letzteren abhängen.

Die kohlensaure Magnesia.

Dieses Präparat, welches aus den in Böhmen und England vorkommenden Bitterwässern dargestellt und unter dem Namen Magnesia alba in den Handel gebracht wird, bildet ein ungemein zartes, lockeres Pulver ohne Geschmack und Geruch, welches sich durch ein sehr geringes Gewicht auszeichnet und eben dieser Eigenschaft wegen sich zweckmäßig als Füllkörper für Elfenbeinmasse eignet.

Die kohlensaure Magnesia kann ohne weitere Vorbereitung für unsere Zwecke verwendet werden; um ganz sicher zu sein, daß dem Pulver nicht fremde Körper beigemengt sind, welche sehr störend wirken könnten, ist es bei diesem Präparate, sowie bei jedem anderen pulverförmigen Körper, den man anzuwenden hat, angezeigt, dasselbe durch

ein feines Haarsieb zu schütten, ehe man es in Arbeit nimmt.

Der kohlensaure Kalk.

Der gewöhnliche Kalkstein ist kohlensaurer Kalk, welcher durch verschiedene fremde Stoffe gefärbt erscheint. Am reinsten kommt der kohlensaure Kalk in der Natur in Form von weißem Marmor vor, und kann das Pulver des letzteren für unsere Zwecke dienstbar gemacht werden, aber nur dann, wenn es sehr fein, dem Mehle gleich, gemahlen ist.

Es ist aber auch mit geringen Kosten möglich, kohlensauren Kalk auf künstlichem Wege darzustellen und verwendet man hierfür die aus chemischen Fabriken sehr billig zu beziehende Chlorcalcium-Lösung. Letztere enthält häufig auch kleine Mengen von Eisenverbindungen, und würde man aus einer derartigen Flüssigkeit keinen rein weißen, sondern nur einen gelblich gefärbten kohlensauren Kalk darstellen können.

Um ein rein weißes, tadelloses Präparat zu erhalten, fügt man zu einer Probe der klar filtrirten Lösung von Chlorcalcium eine kleine Menge einer Lösung von Soda oder von kohlensaurem Ammoniak; bei Gegenwart von Eisensalzen in der Flüssigkeit entsteht ein rostbrauner Niederschlag von Eisenoxydhydrat. Man befreit die Lösung von dem in ihr enthaltenen Eisen am einfachsten dadurch, daß man in selbe fein gepulverte Kreide wirft und die Flüssigkeit unter öfterem Umrühren mehrere Tage stehen läßt; das vorhandene Eisen scheidet sich dann als Eisenoxydulhydrat aus der Flüssigkeit ab.

Letztere wird in einen Bottich gebracht, welcher mehrere über einander angebrachte Zapfenlöcher besitzt, und fügt man zu der Chlorcalcium-Lösung eine Lösung von Soda, und zwar so lange, als noch ein Niederschlag entsteht, was man durch wiederholtes Prüfen einer filtrirten Probe der milchig gewordenen Flüssigkeit mit Sodalösung erkennen kann.

Wenn auf weiteren Zusatz von Sodalösung kein Niederschlag mehr gebildet wird, läßt man die Flüssigkeit in Ruhe,

und hat sich dieselbe nach einigen Stunden vollkommen geklärt, indem der ausgeschiedene kohlensaure Kalk zu Boden gesunken ist. Man läßt durch Oeffnen der Zapfenlöcher die Flüssigkeit ablaufen, übergießt den Niederschlag mit reinem Wasser, wühlt ihn durch Rühren mit einem Rührscheite tüchtig auf, läßt ihn wieder absitzen, zieht die Flüssigkeit, nachdem sie wieder klar geworden, ab und wiederholt dieses Auswaschen des Niederschlages mit Wasser noch zweimal.

Schließlich wird der Niederschlag auf ein Leintuch gebracht, welches an den vier Ecken aufgehängt ist, mit Löschpapier bedeckt und sich selbst überlassen. Er trocknet hierbei zu einer trockenen, blendend weißen Masse ein, welche leicht in ein ungemein zartes Pulver verwandelt werden kann, das man, wie alle weißen Pulver, in gut verschlossenen Gefäßen aufzubewahren hat, damit nicht Staub auf dasselbe falle, wodurch das reine Weiß der Farbe beeinträchtigt würde. Der künstlich dargestellte kohlensaure Kalk hat eben der geringen Größe seiner Theilchen wegen eine stärkere Deckkraft als das Marmorpulver, das heißt eine kleinere Menge desselben reicht hin, um einer gewissen Menge von Leimmasse das durchscheinende Aussehen zu nehmen und sie rein weiß zu färben.

Der schwefelsaure Kalk.

Der schwefelsaure Kalk kommt in der Natur sehr häufig in Form von Gyps oder Alabaster vor; im Handel findet sich Gyps in Form eines sehr feinen Mehles, als sogenannter »gebrannter Gyps«, das ist ein Präparat, welches so stark erhitzt wurde, bis das Krystallwasser vollständig entwichen war und wasserfreier schwefelsaurer Kalk hinterblieb, der, mit Wasser angerührt, einen Brei bildet, welcher nach einiger Zeit zu einer festen Masse wird.

Für die Zwecke der Anfertigung von Elfenbein-Imitationen ist gebrannter Gyps *nicht* verwendbar, und ist hierfür nur das Mehl des ungebrannten Gypses anzuwenden. Selbstverständlich darf man nur rein weißen, von dunkelfarbigen

Adern ganz freien Gyps benützen, und eignet sich ganz besonders jene Varietät des Gypses, welche man als »Alabaster« bezeichnet, wegen ihrer rein weißen Farbe zur Darstellung von Imitationen.

Die Stärke.

Das aus den Getreidearten und den Kartoffeln gewonne Stärkemehl bildet in reinem Zustande ein blendend weißes, spröde anzufühlendes Pulver von großer Zartheit. Unter dem Mikroskope erscheinen die Theilchen dieses Pulvers aus sehr kleinen Körnchen von eigenthümlich schaliger Structur bestehend. — Das Stärkemehl zeichnet sich im Vergleich mit den anderen weißen Füllkörpern durch ein sehr geringes specifisches Gewicht aus und wird daher neben den schwereren Substanzen angewendet, um das Gewicht der Imitationsmassen nicht auffällig hoch werden zu lassen.

Das Zinkoxyd.

Dieses Präparat kommt im Handel unter dem Namen »Zinkweiß« als ein blendend weißes Pulver vor, welches sehr häufig als weiße Anstreichfarbe an Stelle des Bleiweiß verwendet wird; es hat diesem gegenüber den Vortheil der geringeren Kostspieligkeit und zeichnet sich noch durch die Eigenschaft aus, an schwefelwasserstoffhaltiger Luft weiß zu bleiben, indeß das Bleiweiß an solcher Luft rasch gelb und endlich sogar schwarz wird.

Man unterscheidet im Handel mehrere Sorten von Zinkweiß, welche sich hauptsächlich durch verschiedene Reinheit der Farbe von einander unterscheiden, und um so feiner sind, je reiner weiß ihre Farbe ist. Für die Zwecke der Imitation eignen sich unbedingt nur die feinsten Sorten des Zinkweißes.

Das basisch kohlensaure Bleioxyd.

Bleiweiß oder Cerussa ist in seinen feinsten Sorten ein blendend weißes Pulver von sehr hohem specifischen Gewichte;

die geringeren Sorten des Bleiweißes sind von minder rein weißer Farbe und bestehen nicht ausschließend aus basisch kohlensaurem Bleioxyd, sondern aus Gemengen von diesem mit anderen weißen Pulvern.

Das reine Bleiweiß besitzt unter allen weißen Körpern die größte Deckkraft, das heißt man braucht unter allen weißen Farben an Bleiweiß die geringste Menge, um die Farbe der Unterlage vollständig zu verdecken. — Leider wird diese ausgezeichnete Eigenschaft des Bleiweißes durch die geringe Haltbarkeit dieser Farbe verdeckt, jeder Bleiweiß-Anstrich wird an der Luft, welche nur Spuren von Schwefelwasserstoff enthält, rasch gelb und mißfarbig.

Für sich allein wird das Bleiweiß nicht als Füllmasse zur Anfertigung von Elfenbein-Imitationen angewendet, indem es einerseits zu kostspielig ist, andererseits aber die betreffenden Gegenstände so schwer ausfallen würden, daß sie schon in Folge ihres hohen Gewichtes als Imitationen erkannt werden können; man benützt daher das Bleiweiß nur in geringen Mengen und in jenen Fällen, in welchen man Massen von absolut rein weißer Farbe darzustellen wünscht.

Der schwefelsaure Baryt.

Dieser Körper findet sich in der Natur sehr häufig in Form des Minerales Schwerspath vor und werden die weißen Varietäten des letzteren gemahlen in den Handel gebracht; das Schwerspathmehl wird wegen seines hohen specifischen Gewichtes zum Mischen mit Bleiweiß zum Zweck der Darstellung billigerer Sorten des letzteren verwendet und soll auch zum Verfälschen anderer weißer Pulver dienen.

Man kann sich des im Handel vorkommenden Schwerspathmehles nur dann als Füllkörper für Elfenbein-Imitationen bedienen, wenn es sich um die Anfertigung billigerer Waare handelt; für hochfeine Waare ist das Präparat nicht weiß genug. Für feine Waare eignet sich ganz besonders jener schwefelsaure Baryt, welcher auf künstlichem Wege dar-

gestellt wurde und im Handel die Benennung Blanc fix oder Permanentweiß erhalten hat.

Der Preis des Permanentweißes, wie es im Handel vorkommt, ist ein so unverhältnißmäßig hoher, daß hiedurch die Anwendung dieses Präparates für unsere Zwecke ausgeschlossen erscheinen würde; es ist aber mit keinen Schwierigkeiten verbunden, dieses Präparat auf einfache Art darzustellen, und lassen wir nachstehend das diesbezügliche Verfahren folgen.

Der kohlensaure Baryt bildet das Mineral Witherit und ist letzteres ein Handelsartikel. Um schwefelsauren Baryt darzustellen, löst man Witherit in roher Salzsäure auf; die Kohlensäure entweicht hierbei, und man erhält eine Lösung von Chlorbaryum. Wenn man zu dieser Lösung Schwefelsäure fügt, so entsteht sogleich ein Niederschlag von blendend weißer Farbe, der sich sehr rasch zu Boden setzt und aus reinem schwefelsauren Baryt besteht.

Der in dem Gefäße zurückbleibende Niederschlag, welcher aus mikroskopisch kleinen Krystallen von schwefelsaurem Baryt besteht, wird in derselben Weise ausgewaschen und getrocknet, wie dies oben bei der Darstellung des kohlensauren Kalkes angegeben wurde.

Die Farbstoffe.

Es kommt bisweilen vor, daß man den Massen, welche zur Elfenbein-Imitation dienen, keine rein weiße, sondern etwas abgetönte weiße Farbe ertheilen will, oder daß man geradezu stark gefärbte Massen darstellen will. Im letzteren Falle braucht man sich selbstverständlich nicht die Mühe und Kosten zu machen, welche die Bleichung und Raffinirung des Leimes so wie die Anwendung eines Füllkörpers von rein weißer Farbe verursachen, sondern man wendet für derlei Massen gewöhnlichen Vergolderleim und käufliches Marmor- oder Schwerspathmehl an, welchen man die betreffenden Farbstoffe beimischt.

Um das reine Weiß der Elfenbeinmasse in ein warmes Gelb, Roth oder Milchweiß (Bläulichweiß) abzutönen, setzt man entweder der Leimmasse oder den Füllkörpern die betreffenden Farbstoffe zu. Soll die Imitationsmasse den in das Wachsgelbe neigenden Farbenton zeigen, den man an alten Elfenbeingegenständen wahrnimmt, so kann man diesen hervorbringen, indem man in dem Leime, so lange derselbe noch geschmolzen ist, etwas Pikrinsäure auflöst, oder indem man den weißen Füllkörpern einen gelben Farbstoff beimengt. Als letzterer läßt sich entweder Schüttgelb oder ein feuriges Chromgelb verwenden, und nimmt man von diesen Farben immer nur eine so geringe Menge, daß der Farbenton der Elfenbeinmasse nicht deutlich gelb erscheint, sondern der gelbliche Farbenton eigentlich nur gut wahrnehmbar hervortritt, wenn man die Farbe der Masse mit jener eines reinweißen Gegenstandes vergleicht.

Ein ins Röthliche neigender Farbenton, der besonders an solchen Imitationen von schöner Wirkung ist, welche zur Darstellung plastischer Blumen, Ornamenten und Statuetten dienen sollen, läßt sich auf verschiedene Weise hervorbringen, und zwar entweder dadurch, daß man die Leimmasse mit einem löslichen Farbstoffe roth färbt, oder daß man den Füllkörpern einen festen, roth gefärbten Körper beimischt.

Die Leimmasse läßt sich leicht dadurch schön und beliebig intensiv roth färben, daß man in die geschmolzene Masse eine weingeistige Auflösung von Fuchsin tröpfelt und die Masse dabei beständig rührt.

Der Leim erscheint sodann deutlich roth gefärbt, und geht das Roth desselben nach dem Eintragen der Füllkörper, welche weiß sind, in ein zartes, wie hingehauchtes Rosenroth über. Wenn man so viel Fuchsin anwendet, daß die Leimmasse hierdurch intensiv dunkelroth gefärbt wird, so erhält man eine Masse, welche auch nach dem Eintragen der Füllkörper hellroth gefärbt erscheint.

Um die Füllkörper roth zu färben, verwendet man entweder dunkel purpurrothen Krapplack oder eine schöne Sorte von Engelroth; in geringen Quantitäten angewendet,

färben diese Stoffe die Imitationsmassen zart rosenroth, in größeren jedoch intensiv roth.

Für Blau wird eine Lösung von Indigo-Carmin angewendet, welche man dem Leime beimischt; als festes Färbemateriale läßt sich Ultramarin benützen. Wollte man eine Imitationsmasse von grünlicher Färbung herstellen, so wäre dem Leime gleichzeitig Pikrinsäure und Indigo-Carmin zuzufügen oder den Füllkörpern grünes Ultramarin beizumischen; zur Anfertigung schwarzer Massen wäre dem Leime feiner Lampenruß in entsprechender Menge zuzusetzen. Braune Massen könnten durch Zusatz von Umbra zu den Füllkörpern, violette durch Beimischung einer alkoholischen Lösung von Methylviolett zum Leime erhalten werden.

IV.

Das Mischen der Bestandtheile.

Um Elfenbein-Imitationsmassen darzustellen, welche zur Anfertigung größerer Gegenstände, wie Stockgriffe, Knöpfe, Statuetten, Schmucksachen u. s. w. dienen sollen, vermischt man Leimlösung und Füllkörper in entsprechenden Mengen und bearbeitet die gewonnene Masse so lange auf mechanischem Wege, bis sie völlig gleichartig geworden ist.

Es ist für diesen Behuf nothwendig, eine Leimmasse zu haben, deren Wassergehalt nicht über ein gewisses Maß hinausgeht, indem sonst die geformte Imitationsmasse beim Liegen an der Luft allmählich so stark eintrocknen würde, daß sie sich verziehen oder gar rissig werden müßte. Als Regel in dieser Beziehung hat zu gelten, daß die Leimmasse keine größere Wassermasse enthalte als eine solche, welche

dem Gewichte des ursprünglich angewendeten trockenen Leimes gleich ist.

Enthält die geschmolzene Leimmasse mehr Wasser, so kann man diesem Uebelstande dadurch abhelfen, daß man sie durch längere Zeit in dem Wasserbade auf 100° C. erhitzt und dabei häufig umrührt; es verdampft hierbei Wasser und nimmt der Leim eine dickflüssigere Consistenz an.

Die Mengen, welche man von den Füllkörpern auf ein bestimmtes Leimquantum, dieses trocken gerechnet, anzuwenden hat, hängen hauptsächlich von zwei Umständen ab: von der Deckkraft des betreffenden Füllkörpers und von dem specifischen Gewichte desselben. Zwei Körper, welche z. B. in dieser Beziehung einander ungemein ferne stehen, sind die kohlensaure Magnesia und das Bleiweiß. Die kohlensaure Magnesia hat eine verhältnißmäßig geringe Deckkraft, aber auch ein geringes specifisches Gewicht; beim Bleiweiß stellen sich die Verhältnisse gerade umgekehrt. Man wird daher mit einer geringen Gewichtsmenge an Bleiweiß das gleiche Ergebniß in Bezug auf Farbe des Materiales erzielen, als mit der kohlensauren Magnesia, es werden aber im Verhältnisse zu der größeren Menge des vorhandenen Leimes die Eigenschaften des letzteren mehr in den Vordergrund treten.

Stärke, Marmorpulver und gemahlener Schwerspath werden mit Vortheil für solche Massen anzuwenden sein, welche billig sein sollen; auf ein dem echten Elfenbein sehr nahe kommendes Aussehen ist bei solchen Gegenständen nicht sonderlich zu rechnen. Für feine Gegenstände wenden wir vorzugsweise Zinkweiß erster Qualität oder künstlich dargestellten kohlensauren Kalk oder schwefelsauren Baryt an; Bleiweiß wird gewöhnlich nur in den Fällen angewendet, in welchen man sehr starke Deckkraft haben will.

Wenn man als Füllkörper Stärkemehl anwendet — man erhält mit demselben eine recht hübsche leichte und billige Masse — so muß man auf die Temperatur der Leimlösung besonders Acht haben. Ist nämlich der Wärmegrad der Leimlösung ein über 50 Grade hinausgehender, so beginnen

die Stärkekörner zu verkleistern, das heißt, sie wandeln sich in jene gelatinöse opalisirende Masse um, welche man durch Aufkochen von in Wasser vertheilter Stärke erhält.

Verkleisterte Stärke in der Elfenbeinmasse würde wenig Zweck haben, da ihr in Folge des opalisirenden Aussehens keine Deckkraft zukommt; man kann aber die Fähigkeit des Verkleisterns dennoch recht gut nutzbar machen. Wünscht man nämlich eine Elfenbeinmasse zu erhalten, welche eine gewisse durchscheinende Beschaffenheit besitzt, wie man selbe an manchen Elfenbeinsorten wahrnimmt, so bietet sich in der Mitverwendung von Stärke als Füllkörper ein bequemes Mittel, diesen Zweck zu erreichen.

Man trägt nämlich die mit den übrigen Füllkörpern gemengte Stärke in den Leim ein und erhält die fertige Masse durch längere Zeit auf der Temperatur von 50 bis 55 Graden. Je länger man sie diesem Wärmegrade ausgesetzt läßt, desto weiter schreitet die Verkleisterung der einzelnen Stärkekörner vor, und desto stärker durchscheinend wird die ganze Masse.

Es ist in diesem Falle sehr häufig nothwendig, Proben der Masse erstarren zu lassen und den Durchsichtigkeitsgrad derselben zu beurtheilen; ist letzterer in gewünschtem Maße eingetreten, so erniedrigt man sofort die Temperatur der ganzen Masse, indem man das Gefäß aus dem Wasserbade nimmt und unmittelbar mit dem Gießen der Gegenstände beginnt.

Nachdem man an echtem Elfenbein, welches zu dünnen Platten, wie Fächerplatten, Buchdeckeln, Fournieren u. s. w. verarbeitet ist, ein stark durchscheinendes Aussehen wahrnimmt, kann man sich dieser künstlichen durchscheinenden Elfenbeinmasse mit Vortheil zu gleichem Zwecke bedienen.

Eine Masse, welche sehr schön weiß und deckend ist, enthält auf ein Kilogramm Leim etwa 350 Gramm Zinkweiß, 300 Gramm künstlich dargestellten schwefelsauren Baryt oder ebensoviel feines Bleiweiß.

Eine Masse, mit kohlensaurer Magnesia dargestellt, enthält auf ein Kilogramm Leim 200 Gramm Magnesia

oder 400 Gramm kohlensauren Kalk, oder zwischen 200 und 250 Gramm Stärkemehl.

Wenn man die Füllkörper unmittelbar mit der Leimmasse mengt, so erhält man zwar Massen, welche ganz hübsch aussehen, aber mehrere nachtheilige Eigenschaften besitzen. Sie schwinden nämlich beim Austrocknen sehr stark, verziehen sich hierbei, und macht es dieser Umstand sehr schwierig, aus solchen Massen unmittelbar Ornamente oder andere Gegenstände von bestimmter Gestalt zu formen.

Die zweite nachtheilige Eigenschaft, welche derartigen Massen zukommt, liegt darin, daß sie im Laufe der Zeit in Folge des vollständigen Austrocknens sehr spröde werden und dünne Theile der geformten Gegenstände leicht abspringen.

Man kann diesen Uebelständen dadurch abhelfen, daß man den Leimmassen 10 bis 15 Percent Glycerin, nach dem Trockengewichte des Leimes berechnet, zufügt; das Glycerin hat die schätzenswerthe Eigenschaft, das Faulen des Leimes zu verhindern, und ermöglicht es, was für unsere Zwecke besonders werthvoll ist, dem Leime jeden beliebigen Grad von Härte und Geschmeidigkeit zu ertheilen.

Reiner Leim bildet in ganz trockenem Zustande eine harte, sehr spröde Masse, welche durch einen Schlag oder Stoß wie Glas in viele Stücke zersprengt wird; fügt man dem Leime Glycerin in verschiedenen Mengen zu, so kann man denselben nach Belieben bleibend hornartig, bei Zusatz von mehr Glycerin auch in der Beschaffenheit von vulcanisirtem Kautschuk, sehr zähe und elastisch erhalten. Gleichzeitig mit dieser Aenderung der Eigenschaften nimmt auch das durchscheinende Aussehen des Leimes in dem Maße zu, als man den Glycerinzusatz steigert.

Für unsere Zwecke ist es am angezeigtesten, dem Leime eine hornartige Beschaffenheit zu ertheilen, und erreicht man dies durch Anwendung der oben angegebenen Glycerinmengen.

Wenn man das Mischen der Bestandtheile vornehmen, das heißt an die Bereitung der Elfenbein-Imitationsmasse

selbst schreiten will, richtet man alles hierfür Erforderliche — die unten zu beschreibenden Gußformen, Gußplatten, Pressen u. s. w. — so vor, daß sie unmittelbar in Verwendung genommen werden können und keinerlei Störung in der Arbeit eintreten kann, denn das Gelingen der Operation hängt von der raschen Abwicklung aller Arbeiten ab.

Man beginnt damit, daß man die zu verwendende Leimmasse in dem Wasserbade schmilzt, wobei man Sorge trägt, daß die Temperatur des Leimes nicht über 70 bis 80 Grade steigt, und hält die Leimmasse einige Zeit in geschmolzenem Zustande, damit Luftblasen, welche zufällig in dem Leime eingeschlossen sind, an die Oberfläche steigen können.

Die anzuwendenden Füllkörper werden in einer großen Porzellan-Reibschale trocken gemischt und das gesammte Quantum des Glycerins hinzugefügt, worauf man Füllkörper und Glycerin so lange zusammenreibt, bis eine ganz gleichförmige weiße Masse entstanden ist. Auf dieses Reiben muß große Aufmerksamkeit verwendet werden, und darf die Masse absolut keine Klümpchen von Füllkörpern, die nicht mit Glycerin gemischt wären, enthalten.

Das Reiben wird erleichtert, wenn man die Reibschale auf eine auf 50 bis 60 Grad erwärmte Unterlage setzt, indem das Glycerin in höherer Temperatur dünnflüssiger wird. — Ist man mit dem Reiben so weit gelangt, daß der Inhalt der Masse vollständig gleichartig geworden ist, so schöpft man mittelst einer aus Porzellan oder blankem Eisen angefertigten Gießkelle geschmolzenen Leim aus dem in dem Wasserbade stehenden Gefäße und gießt so viel davon in die Reibschale, daß die in letzterer befindliche Masse so dünnflüssig wird, daß sie sich in einem dünnen Strahle aus der Kelle gießen läßt.

Während nun ein Arbeiter mittelst der Gießkelle aus der Reibschale schöpft und die Masse in den geschmolzenen Leim fließen läßt, wird letzterer von einem zweiten Arbeiter mit Hilfe eines flachen Rührscheites ununterbrochen gerührt, jedoch so, daß in der Masse keine Luftblasen entstehen.

Obwohl man durch Uebung an dem Aussehen der Masse bald erkennen kann, ob man die für eine Masse von bestimmten Eigenschaften genügende Menge von Füllstoffen dem Leime zugesetzt hat, ist es doch angezeigt, Proben zu nehmen, und ist dies ganz besonders wichtig, wenn man mit einer neu eingeschafften Leimsorte oder einem neuen Füllkörper arbeitet. Zur Darstellung der Proben verwendet man am zweckmäßigsten gläserne Näpfchen, in welchen sich eine schalenförmige Vertiefung befindet. Näpfchen von dieser Form sind im Handel leicht zu haben, da man dieselben zum Mischen der Farben in der Aquarellmalerei verwendet. Man gießt mittelst der Gießkelle ein solches Näpfchen mit der zu prüfenden Masse voll und stellt das Näpfchen, damit die eingegossene Masse rascher erstarre, auf eine metallene Unterlage. Wenn die Masse fest geworden, löst man sie von dem Glase ab und betrachtet das Aussehen derselben.

Ist die Masse von bläulicher Farbe und an den dünnen Stellen des Gußstückes sehr stark durchscheinend, so deutet dies darauf, daß sie in dem Verhältniß zum Leim noch eine zu geringe Menge der Füllkörper enthält; erscheint sie rein weiß, nur an den dünnen Stellen durchscheinend wie Elfenbein und sind die ganz erkalteten Gußstücke schwierig zu zerbrechen, so kann man sofort zum Gusse schreiten.

Es ist zu bemerken, daß die geschmolzene Elfenbein-Masse, so lange sie sich in dem Gefäße befindet, in welchem sie bereitet wurde, oftmals umgerührt werden muß, indem die schweren Körper, welche in der Leimmasse schweben, das Bestreben haben, zu Boden zu sinken; ein längeres Ruhen der Masse hätte demnach zur Folge, daß die oberen Theile derselben zu arm an Füllkörpern werden müßten.

Wenn die Masse die richtige Beschaffenheit erlangt hat, wird sie sogleich in Formen gebracht, und dienen die in der vorstehend angegebenen Weise dargestellten Massen hauptsächlich zum Formen von Blöcken, welche später zersägt und weiter auf der Drehbank bearbeitet werden sollen, oder zum unmittelbaren Formen solcher Objecte, die nur einer geringeren Nachbearbeitung unterzogen werden müssen. Gegen-

stände der letzteren Kategorie sind z. B. die Hülsen für Telegraphendrücker, Thürklinken und Knöpfe, Griffe für Stöcke, Untersätze für Lampen, Würfel für Spiele u. s. w.

V.

Das Formen der Elfenbeinmassen.

Wenn es sich darum handelt, aus der Elfenbeinmasse Blöcke zu formen, welche später verarbeitet, zersägt, gehobelt u. s. w. — werden sollen, so wendet man hierfür Formen an, welche aus starkem Weißblech angefertigt sind, die Gestalt von Prismen haben, deren Seitenwände etwas nach außen geneigt sind, indem hierdurch das Ausnehmen des fertigen Gußstückes aus der Form sehr erleichtert wird. Formen zur Darstellung von Blöcken haben z. B. recht zweckmäßig eine Länge von 20 Centimeter und sind 10 Centimeter breit und 10 Centimeter hoch für Blöcke, welche zur Anfertigung größerer Gegenstände dienen sollen. Für kleinere, aus der Masse zu arbeitende Gegenstände wählt man Formen, welche ebenfalls 20 Centimeter lang und 10 Centimeter breit sind, aber nur eine Höhe von 2 bis 5 Centimeter haben. Der Bedarf an Material von entsprechender Form entscheidet natürlich über die Größe der herzustellenden Blöcke in erster Reihe.

Um in einer solchen Form einen Block von Elfenbeinmasse zu gießen, füllt man die horizontal gestellte Form bis zum Rande mit der Composition an und läßt die Form durch zehn bis zwölf Stunden stehen, so daß ihr Inhalt vollkommen Zeit hat zu erkalten und zu erhärten. Die

Form wird sodann mit einem starken Brette bedeckt, mit diesem umgedreht und das Brett kräftig auf den Tisch gestoßen, wodurch sie sich von dem in ihr sitzenden Klotze löst und abgehoben werden kann.

Wenn man die Form nach dem Eingießen der flüssigen Imitationsmasse ruhig stehen läßt, so erstarrt die letztere zu einer gleichförmigen, weißen Masse, welche keine Textur zeigt und hierdurch bei genauerer Betrachtung sofort mit Sicherheit von echtem Elfenbein unterschieden werden kann. Um der Masse eine gewisse Textur zu ertheilen und sie hierdurch dem echten Elfenbein ähnlicher zu machen, wenden wir einen Kunstgriff an, dessen Ausführung recht schöne Ergebnisse liefert: wir bewegen gewisse Theile der Masse während des Erstarrens.

Fährt man nämlich durch eine im Erstarren begriffene Elfenbein-Imitationsmasse mit einem festen Körper, so sieht man an der erstarrten Masse deutlich jene Stelle, an welcher der feste Körper durchgegangen ist, und zwar erscheint sie etwas heller als die übrigen benachbarten Theile der Masse. Man kann diese Erscheinung dadurch erklären, daß die durch den Stab zertheilte flüssige Masse hinter demselben wieder zusammenfließt, daß aber die eigentliche Flüssigkeit, das ist der geschmolzene Leim, sich etwas schneller bewegt, als die in ihr schwebenden festen Körper, was zur Folge hat, daß an der Vereinigungsstelle der beiden Flüssigkeitsmassen eine etwas geringere Menge der Füllkörper vorhanden ist als zu beiden Seiten, so daß die Masse an dieser Stelle ein durchscheinenderes Aussehen besitzt.

Wenn man eine Vorrichtung anwendet, welche gestattet, diese Trennung der erstarrenden Masse an vielen Stellen gleichzeitig auszuführen, so muß man demgemäß in der fertigen Masse eine streifen- oder bänderartige Textur erhalten. Wir benützen zu diesem Behufe ein Geräth, welches mit einem Kamme Aehnlichkeit besitzt und folgendermaßen angefertigt wird.

Man setzt in ein flaches Holzstück Stricknadeln von gleicher Länge in paralleler Lage ein; die Dicke der einzelnen Nadeln, sowie die Abstände von Nadel zu Nadel werden aber verschieden gewählt, und bezeichnen wir dieses Werkzeug mit dem Namen Textirkamm.

Die Ausführung der Textirung wird erst dann vorgenommen, wenn die in die Form gegossene Masse schon so weit abgekühlt ist, daß sie anfängt, ziemlich dickflüssig zu werden, indem in der noch ganz dünnflüssigen Masse die Ausführung der Textirung nicht möglich wäre. Man muß daher durch mehrmalige Versuche den Zeitpunkt ausfindig machen, in welchem das Textiren am zweckmäßigsten vorzunehmen ist.

Das Textiren selbst ist eine sehr einfache Arbeit. Man setzt den Textirkamm an einem Ende der Form so ein, daß die Zähne des Kammes ganz den Boden der Form berühren, und fährt mit dem Kamm in einer schwach hin- und hergebogenen Linie bis an das andere Ende der Form, woselbst man den Kamm aus der Form hebt; die Textirung ist nunmehr vollendet, und zeigen die völlig erstarrten Massen, namentlich wenn sie nachträglich polirt werden, die Linien, welche der Kamm gezogen hat, deutlich als elfenbeinartige Textur.

Die aus der Form genommenen Blöcke werden, ehe man sie weiter bearbeitet, dem vollständigen Austrocknen unterzogen.

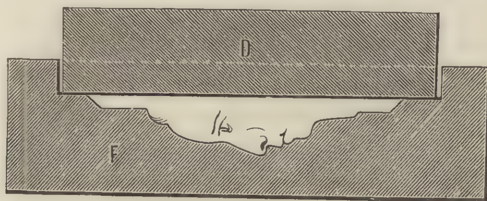
Wenn man beabsichtigt, aus der Elfenbein-Imitationsmasse direct durch Guß Gegenstände herzustellen — und ein Hauptvortheil in der Anwendung dieser Massen liegt eben darin, daß sie sich gießen lassen — muß man besondere Aufmerksamkeit auf die zu benützenden Formen verwenden, und sollen dieselben scharf ausgearbeitet sein, so daß ein Nacharbeiten der geformten Gegenstände entweder gar nicht oder doch nur in sehr geringem Maße erforderlich ist.

Die Formen müssen, da sie bei oftmaligem Gebrauche stark mitgenommen werden, aus hartem Material angefertigt werden, und wendet man deshalb Formen aus Letternmetall

und Gußeisen, am besten aber solche aus Stahl oder Bronze an. Um bei solchen Gegenständen, bei welchen es ganz besonders auf scharfe Umrisse ankommt, z. B. bei der Anfertigung von Ornamenten, Medaillons für Brochen u. s. w., die Umrisse auch wirklich in aller Schärfe zu erhalten, ist es nothwendig, die bis zu einem gewissen Grade erhärteten Gegenstände einem starken Druck auszusetzen und eine gewisse Zeit hindurch unter Wirkung desselben zu belassen.

Um die Gegenstände diesem Drucke aussetzen zu können, ist es aber nothwendig, den Formen eine bestimmte Einrichtung zu geben, und wollen wir dieselbe an einem Beispiele erklären. Es handle sich um die Herstellung eines

Fig. 4.



Medaillons, auf welchem in halberhabener Arbeit ein Kopf abgebildet ist.

Die Form Fig. 4 besteht in diesem Falle aus einem prismatischen Metallstücke, in welchem das Medaillon in vertiefter Arbeit abgebildet ist. Wie aus der Abbildung hervorgeht, ist die Form etwas größer als das Schild, auf welchem das Bild in erhabener Arbeit entstehen soll, und paßt in den Vorsprung ein Metallstück, welches nur um so viel kleiner ist, daß der Rand desselben von dem Rande der Vertiefung etwa um die Dicke eines Blattes Zeichenpapier absteht.

Man gießt die horizontal liegende Form so weit mit der geschmolzenen Imitationsmasse voll, daß letztere etwa ein bis zwei Millimeter höher als der Rand des Schildes

steht, und läßt sie soweit erstarren, daß sie beim Aufdrücken des Fingers kaum mehr nachgiebt. Ist sie so weit erhärtet, daß dies der Fall ist, so legt man die Platte auf den Guß und setzt nun die geschlossene Form dem Drucke einer sehr kräftigen Spindelpresse aus, welchem sie mehrere Stunden, am besten die Nacht hindurch, ausgesetzt bleibt.

Es wird durch diesen starken Druck die noch etwas bildsame Masse in die feinsten Vertiefungen der Form eingedrückt und nimmt dieselben dauernd an, so daß man einen vollkommen scharfen Bildabdruck erhält; der etwa vorhandene Ueberschuß des Materials wird durch die feine Spalte, welche zwischen Form- und Deckplatte bleibt, hinausgedrückt.

Man richtet die Arbeit so ein, daß man eine größere Anzahl solcher Formen sammt Deckplatten auf einmal der Pressung unterwirft, und geschieht dies auf die Weise, daß man die geschlossenen Formen übereinander in der Presse aufstapelt, die Spindel der letzteren so scharf als möglich anzieht und innerhalb eines Zeitraumes von einigen Stunden mehrere Male nachzieht.

Die aus der Form genommenen Gegenstände werden dann mittelst der Feilen oder schneidender Werkzeuge von den Gußnähten befreit und der Weiterbearbeitung unterzogen. Gewisse Gegenstände, z. B. Stockgriffe, Thürdrücker u. s. w., können ihrer Gestalt nach nicht leicht aus einem einzigen Stücke dargestellt, sondern müssen aus zwei Hälften zusammengesetzt werden. Man gießt demnach die beiden Hälften in zwei genau passende Hohlformen, welche durch in einander passende Vorsprünge — das sogenannte Schloß — vor dem Verschobenwerden geschützt sind, und zwar nimmt man den Guß in der Weise vor, daß die Masse in jeder Formhälfte ganz wenig über den Rand der Form hervorragt. Nachdem die Massen erstarrt sind, bestreicht man die aus der Form hervorragenden Hälften derselben mittelst eines Pinsels leicht mit der geschmolzenen Elfenbeinmasse, schließt die Form und setzt beide Theile dem Drucke der Presse aus. Wenn man nach dem Erhärten von dem aus der Form genommenen

Gegenstande die Nähte abnimmt, welche immer dort entstehen, wo sich die beiden Theile der Form berühren, so ist die Verbindungsstelle nicht mehr zu erkennen.

Es sei hier bemerkt, daß man alle Abfälle, welche man durch mechanische Bearbeitung der Elfenbeinmassen gewinnt, somit Säge-, Dreh-, Feil- und Schnitzspäne, sowie solche Stücke, welche während der Bearbeitung zerbrachen, wieder verwenden kann; es ist zu diesem Behufe blos nothwendig, diese Abfälle in einem Wasserbade zu erhitzen; sie schmelzen nach einiger Zeit und können neuerdings zum Gießen verwendet werden. Abfälle von solchen Gegenständen, welche nach einem der unten angegebenen Verfahren »gehärtet« wurden, können jedoch nicht durch directes Einschmelzen wieder nutzbar gemacht werden; um sie wieder verwenden zu können, müssen sie auf das Feinste gepulvert werden, und man kann dieses Pulver sodann als Füllkörper für neu herzustellende Elfenbeinmassen benützen.

Wenn man die Elfenbeinmasse direct in die Metallformen gießen wollte, so würde sie so fest an derselben haften, daß es kaum möglich wäre, den erhärteten Gegenstand, ohne ihn zu zerbrechen, aus der Form zu nehmen.

Um diesem Uebelstande vorzubeugen, werden die Formen vor ihrer Benützung eingefettet, und wendet man hierfür zweckmäßig feines Olivenöl an, welches aber nur in einer sehr dünnen Schichte aufgetragen werden darf; jeder Ueberschuß muß sorgfältig mit Baumwolle weggewischt werden.

Für Elfenbeinmassen, welche mit Anilinfarben versetzt sind, darf man überhaupt kein Oel zum Bestreichen der Formen verwenden, indem die Spur Oel, welche den fertig aus der Form genommenen Gegenständen anhaftet, schon hinreicht, die Farbe in ungünstiger Weise zu verändern. Man wendet in diesem Falle zum Anstreichen der Formen Vaselin an, welcher Körper auf die Anilinfarben keine Wirkung ausübt.

Die Darstellung dünner Platten aus Elfenbeinmasse oder die Anfertigung von Elfenbein-Fournieren.

Für viele Zwecke, für welche Elfenbein in Anwendung gebracht wird, z. B. zur Anfertigung von Fächern, Buchdeckeln, für eingelegte Arbeiten, zersägt man das Elfenbein in sehr dünne Platten, welche mit dem Namen »Elfenbein-Fournier« bezeichnet werden, und ist letzteres meist von so geringer Dicke, daß es das Licht stark durchscheinen läßt.

Es ist nun möglich, derartige Fournierplatten sehr schön auf künstlichem Wege nachzuahmen und auf diese Weise Gegenstände herzustellen, welche, abgesehen von der Zartheit der Textur, die man bei der Imitation nie in solcher Weise herstellen kann, wie sie das Elfenbein zeigt, in allen anderen Stücken dem echten Elfenbeine vollkommen gleichen. Wir bedienen uns zur Darstellung der Imitations-Fourniere eines besonderen Verfahrens, welches im Nachstehenden beschrieben werden soll.

Man bedarf zur Anfertigung der Fourniere mehrerer mechanischer Hilfsmittel, und zwar des Gießtisches, der Streichklinge, des Textirkamms und der Glastafeln.

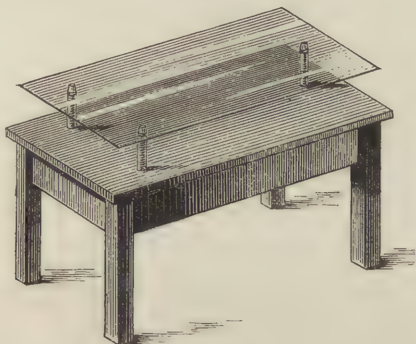
Die Glastafeln, welche man anwendet, sind gewöhnliche, ebengeschliffene und polirte Spiegeltafeln von entsprechender Größe, am zweckmäßigsten haben sich uns Tafeln von 0·6 bis 1 Meter Breite und 1 Meter Länge erwiesen; sie werden vor dem Gebrauche mit gepulvertem Talk (Federweiß) abgerieben und dann mit Hilfe eines Baumwollbausches sehr zart mit Oel, eventuell mit Vaselin eingerieben.

Der Gießtisch (Fig. 5) besteht aus einem viereckigen Tische, dessen Platte mit Zinkblech überdeckt ist, das am Rande rinnenförmig aufgebogen ist. Durch die Platte des Tisches mit den Köpfen nach unten steigen drei Schrauben auf, welche oben mit abgerundeten Korkstöpseln oder mit Kautschukhütchen versehen sind. Man legt auf diese Stöpsel oder Kautschukhütchen eine Spiegeltafel und stellt sie durch

entsprechendes Anziehen der drei Schrauben und mit Hilfe einer Wasserwage genau horizontal. Ist dies geschehen und bleibt der Tisch unverrückt stehen, so kann man beliebig oft Spiegelplatten auflegen und abheben, ohne neuerdings die Schrauben zu stellen, die obere Fläche der Tafel liegt horizontal.

Nachdem die Spiegeltafel aufgesetzt ist, legt man an zwei einander gegenüberstehende Seiten derselben zwei gleich hohe eiserne Lineale. Die Dicke dieser Lineale entspricht der

Fig. 5.



Dicke der herzustellenden Fournierplatte, und wird an die hintere Kante der Spiegeltafel ein ähnliches Lineal angesetzt, so daß die Tafel an drei Seiten mit vorstehenden Rändern versehen ist.

Es muß hier bemerkt werden, daß die Dicke der Eisen=lineale zwar jene der künftigen Fournierplatte bestimmt, ohne jedoch mit derselben gleich zu sein. Die Fournierplatte schwindet nämlich durch das nachfolgende Austrocknen und durch die spätere Behandlung so stark, daß ihre Dicke kaum mehr als die Hälfte der ursprünglich aufgegossenen flüssigen Masse beträgt. Man muß daher diesem Umstande Rechnung

tragen und für Platten von 1 bis 2 Millimeter Dicke Lineale von 2 bis 4 Millimeter Höhe anwenden.

Die zum Gießen der Fourniertafeln angewendete Elfenbeinmasse muß ziemlich viel Glycerin enthalten, damit die ausgetrockneten Fourniere genügend elastisch bleiben, und muß man ihr so viel an Füllstoffen zusetzen, daß sie in Platten von entsprechender Dicke gerade so stark durchscheinend erscheint, wie echtes Elfenbein. Den bläulichen Farbenton, welcher oft dünnen Elfenbeinplatten eigen ist, bringt man durch Zusatz von etwas mehr Indigo-Carmin zu dem Leime, als zum Entfärben desselben erforderlich ist, hervor. Wenn die Spiegeltafel zum Gießen hergerichtet ist, faßt man mit einer Gießkelle, die etwa so viel Masse faßt, als zur Darstellung einer Platte erforderlich ist, aus dem im Wasserbade stehenden Gefäße und gießt die Masse am hinteren Rande der Spiegeltafel aus. Sie breitet sich auf der horizontalen Fläche der Tafel schnell aus, und führt man über die beiden seitlich angebrachten Eisenlineale ein drittes, dessen Kante vorne abgerundet ist, die sogenannte Streichklinge über die Masse hin.

Durch die Streichklinge wird die Masse in einer überall gleichförmig dicken Schichte auf der Spiegeltafel ausgebreitet. Der Ueberschuß wird am vorderen freien Ende der Spiegeltafel abgestrichen und fällt auf die Zinkfläche des Gießtisches; der aufgebogene Rand der Zinkplatte verhindert das Abfließen der abgestrichenen Masse, und wird letztere, nachdem sie erstarrt ist, von dem Bleche abgenommen und wieder geschmolzen.

Nachdem der Aufguß hergestellt, gleichmäßig geworden ist und anfängt sich zu verdicken, schreitet man zum Textiren der Elfenbeinmasse. Man bedient sich hiezu eines Kammes aus Horn, welcher derart geschnitten ist, daß einige Zähne eng aneinander stehen, während sich zwischen anderen Zähnen Lücken von größerer Breite befinden, und ist auch die Breite der Zähne eine verschiedene. Es hat diese Einrichtung den Zweck, die Texturlinien nicht regelmäßig nebeneinander liegend

erscheinen zu lassen, sondern in die Lage und Breite der Linien eine gewisse Abwechslung zu schaffen.

Die Textirung wird in der Weise ausgeführt, daß man den Textirkamm am hinteren Rande der Platte schief in die Masse, und zwar bis auf die Glastafel herab einsetzt und nun den Kamm langsam nach vorne führt. Ist dies geschehen, so setzt man den Kamm neben der schon textirten Stelle auf, zieht ihn abermals nach vorne und fährt in dieser Weise fort, bis die ganze Platte textirt ist.

Nach beendeter Textirung muß die Platte so lange ruhig liegen bleiben, bis die Leimmasse völlig erstarrt, sulzig geworden ist; sie wird dann von dem Gießtische abgehoben und auf ein horizontales Gestell gelegt, auf welchem sie so lange zu verweilen hat, bis der Leim lufttrocken geworden ist. Auf den Gießtisch wird eine neue Glasplatte gelegt und eine neue Fourniertafel gegossen u. s. w.

Die auf der Spiegeltafel liegende Fournierplatte trocknet bei mehrtägigem Liegen in einem mäßig warmen Zimmer stark ein und wird hierdurch dünner; gewisse Mengen von Wasser werden jedoch in der Masse hartnäckig zurückgehalten und können nur durch Austrocknen unter Anwendung höherer Wärmegrade beseitigt werden, und bedient man sich zu diesem Zwecke eigens eingerichteter Trockenstuben.

VI.

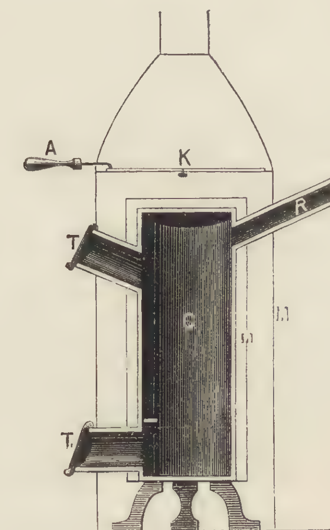
Das Trocknen der Elfenbeinmassen.

Das Austrocknen mittelst künstlicher Wärme ist nicht allein für die Fournierplatten, sondern überhaupt für alle sowohl aus Elfenbeinmassen als anderen Imitationsmassen

angefertigten Gegenstände nothwendig, und muß die Einrichtung der Trockenstuben daher derart sein, daß das Austrocknen einer großen Zahl von Gegenständen in kurzer Zeit geschehen kann.

Der Trockenraum muß seine Wärme von einer Heizvorrichtung empfangen, welche außerhalb desselben steht,

Fig. 6.



indem der Staub, welcher beim Nachheizen und beim Ausziehen der Asche unvermeidlich ist, sich auf den zu trocknenden Gegenständen absetzen und das schöne Aussehen derselben beeinträchtigen würde. Als die geeignetsten Heizapparate für diese Zwecke müssen die Regulir-Füllöfen bezeichnet werden und zeigt Figur 6 die Einrichtung eines derartigen Regulir-Ofens. Derselbe besteht aus einem gußeisernen Cylinder C, an dessen Mantelfläche zum Zwecke der Vergrößerung der Oberfläche Rippen angegossen sind. Die aus diesem Cylinder

entweichenden Verbrennungsproducte ziehen durch das Rohr R nach dem Schornsteine ab. Der Cylinder C besitzt zwei Hälse T und T_1. Der obere derselben, durch eine luftdicht passende, um einen Zapfen K drehbare Gußeisenplatte geschlossen, dient zum Eintragen des Brennmateriales, als welches man am zweckmäßigsten klein geschlagene Steinkohlen-Coaks verwendet. Der am unteren Ende des Cylinders C angebrachte zweite Hals T_1 wird ebenfalls durch eine aufgeschliffene Eisenplatte geschlossen; letztere ist aber in horizontaler Richtung verschiebbar, so daß man den Spalt, welcher hierdurch an dem Halse frei wird, beliebig vergrößern und demgemäß auch die Stärke der Verbrennung auf das Genaueste reguliren kann. Die Asche wird von Zeit zu Zeit bei der durch Aufheben von T_1 freigemachten Oeffnung dieses Halses aus dem Ofen gezogen, ein Rost ist an derartigen Oefen nicht vorhanden.

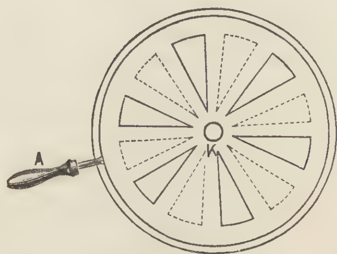
Der Cylinder C, der Heizcylinder, ist von einem Blechmantel M umgeben, welcher nur 2 bis 3 Centimeter von den Rippen des Cylinders absteht und oben und unten offen ist; er hat den Zweck, eine zu starke Ausstrahlung der Wärme zu verhüten. Der Mantel M umgiebt den ganzen Ofen, er ist unten offen und geht bei Oefen, welche zu Trockenstuben verwendet werden, oben in einen konisch gestalteten Aufsatz über; unterhalb des Anlaufes des Kegels liegt horizontal eine Platte, welche sternförmig mit 6 oder 8 Oeffnungen von dreieckiger Form versehen ist.

Eine zweite Platte von gleicher Form ist in dem Mittelpunkte dieser Platte K (Fig. 7) drehbar befestigt. Durch Drehen dieser Platte mittelst des Handgriffes A kann man die sternförmigen Oeffnungen entweder ganz oder theilweise schließen und demnach die Menge der in den Kegel K aufsteigenden erwärmten Luft nach Belieben vergrößern oder verringern. Wenn die Schiebthüre an T_1 so weit als möglich geöffnet ist und auch die Oeffnungen von K ganz frei liegen, so erhält man die größte Menge der am stärksten erhitzten Luft, welche der Ofen überhaupt zu liefern vermag.

Man stellt den Ofen am zweckmäßigsten unter dem Trockenraume, z. B. in einem Keller auf, wie dies durch Fig. 8 versinnlicht wird, kann denselben aber auch in einem Gemache neben dem Trockenraume aufstellen. In letzterem Falle muß man jedoch den kegelförmigen Aufsatz des Mantels mit einem Rohre versehen, welches bis auf den Boden des Trockenraumes herabsteigt.

Der Trockenraum (Fig. 8) besteht aus einem Gemache T, welches sich über dem Keller K, in dem der Ofen H steht, befindet und mit diesem Kellerraume durch eine Oeffnung O verbunden ist. An der Decke dieses Raumes ist eine Oeffnung S angebracht, welche durch einen Schieber, der ganz

Fig. 7.

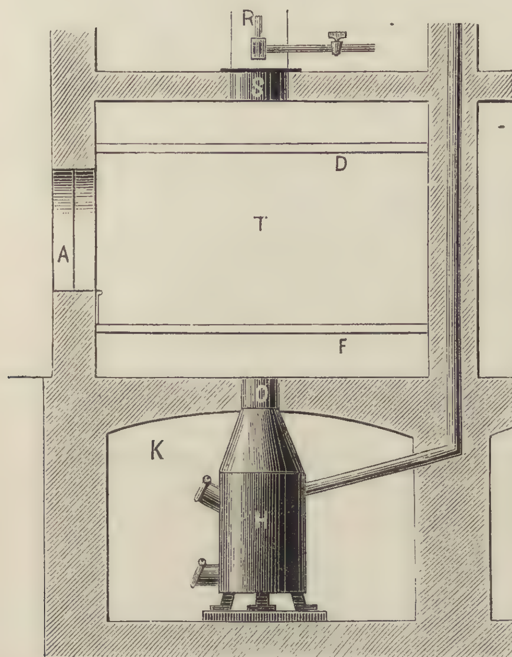


so construirt ist, wie der in Fig. 7 dargestellte, abgeschlossen werden kann. Diese Oeffnung führt ins Freie und ist in derselben ein Gasbrenner R angebracht; durch Anzünden der Gasflamme wird der Luftzug durch die Oeffnung S beschleunigt. Da es sich für unsere Zwecke nicht darum handelt, einen sehr intensiven Luftwechsel in der Trockenstube herbeizuführen, so kann dieser Gasbrenner auch ganz weggelassen werden. In der Stube sollen aber nahe am Fußboden und der Decke zwei Thermometer F und D so angebracht sein, daß man sie leicht durch das Fenster A beobachten kann.

Vermittelst der beiden Schieber, welche im Mantel des Ofens und in der Oeffnung S angebracht sind, und der an

dem Halse T_1 vorhandenen verschiebbaren Platte kann man die Temperatur der Trockenkammer mit der größten Leichtigkeit reguliren und innerhalb der Grenzen von einigen Graden erhalten. Für die Zwecke der Austrocknung von Elfenbein-

Fig. 8.



massen und anderen Imitationsmassen, welche Leim enthalten, regulirt man die Temperatur in den Trockenräumen derart, daß die Temperatur an der wärmsten Stelle, das ist unmittelbar unter der Decke, 30 Grade nicht viel überschreitet.

In der Trockenkammer befinden sich Gestelle, welche zur Aufnahme von mit Fournieren bedeckten Glastafeln oder

von Brettern dienen, auf welche die zu trocknenden Gegenstände gelegt werden. Man muß es sich zur Regel machen, die Gegenstände — zum mindesten solch', welche stärker in der Masse sind — zuerst immer nur auf die untersten Gestelle zu bringen und etwa täglich an einen höheren Ort der Trockenkammer zu stellen, indem dann das Austrocknen allmählich vor sich geht und ein Verziehen der Gegenstände nicht zu befürchten ist.

Größere Gießobjecte werden mindestens drei bis vier Tage in den Trockenräumen belassen, Fournierplatten sind gewöhnlich in einem bis zwei Tagen ausgetrocknet und nehmen wir als Regel für das Erkennen des vollendeten Austrocknens an, daß es nicht mehr möglich ist, durch den kräftigsten Druck des Fingernagels einen Eindruck in der Fournierplatte hervorzubringen.

Als äußeres Kennzeichen des vollständigen Austrocknens der Gegenstände dient für den erfahrenen Praktiker die Abnahme des Glanzes der gegossenen Massen bis zu einem gewissen Grade; es ist aber zu bemerken, daß man sich nicht sonderlich darum zu kümmern braucht, ob die Gegenstände einige Stunden länger in der Trockenkammer verweilen, als sie eben verweilen müssen, indem ihnen das längere Verweilen in der warmen Luft nicht nachtheilig ist.

Wenn die Fourniertafeln genügend ausgetrocknet sind, so springen sie oft schon von selbst in Folge der Zusammenziehung, welche die Masse nach allen Richtungen hin erleidet, an den Rändern von den Glastafeln ab; jedenfalls lassen sie sich leicht von denselben ablösen. Wir benützen hierfür eine sehr dünne Messerklinge, welche zwischen Glas und Fournier an einer Ecke eingeschoben und unter Anwendung geringer Kraft etwas gehoben wird; das Fournier löst sich dann leicht so weit ab, daß man es mit den Fingern fassen und unter Anwendung einer geringen Kraft langsam von der Spiegeltafel abziehen kann.

Das losgelöste Fournier sucht sich zusammenzurollen oder mindestens an den Rändern zu verziehen; um dies zu verhüten, legt man es sofort, nachdem es von der Glas=

tafel abgezogen ist, wieder auf dieselbe, aber so, daß nunmehr jene Seite, welche mit dem Glase in Berührung war, nach oben gekehrt ist. Die Fournierplatte bleibt in dieser Stellung auf dem Glase liegen, bis sie ganz abgekühlt ist, und werden die trockenen Fourniertafeln, wenn sie nicht sogleich weiter verarbeitet werden sollen, übereinander an einem staubfreien Orte aufgeschichtet.

Um das allfällige Aneinanderhaften der fertigen Fourniertafeln bei längerem Liegenlassen derselben zu verhüten, ist es zweckmäßig, die Tafeln aus einem Staubbeutel mit Pulver von Talk (sog. Federweiß) einzustauben. Beim Gebrauche der Tafeln kann das Pulver mit Leichtigkeit weggeblasen oder weggewischt werden.

VII.

Das Härten der aus Imitationsmasse geformten Gegenstände.

Die Gegenstände, welche in Formen aus entsprechendem Materiale gegossen und allenfalls noch einer Pressung unterzogen wurden, haben, nachdem sie aus der Trockenkammer genommen sind, ein schön glänzendes Aussehen und eine glatte Oberfläche; Fournierplatten zeigen besonders auf jener Seite, mit welcher sie das Glas berührten, einen Hochglanz, welcher jenem, den das bestpolirte Elfenbein besitzt, nichts nachgiebt.

Leider ist diese Glätte und dieser Hochglanz nicht von Dauerhaftigkeit, und läßt sich aus der Beschaffenheit der Imitationsmassen selbst entnehmen, daß dies nicht der Fall sein kann. — Die Imitationsmassen enthalten Leim und

Glycerin — das sind zwei Körper, welche sich durch besonders starke Hygroskopicität oder die Eigenschaft, aus der Luft Feuchtigkeit an sich zu ziehen, auszeichnen.

Läßt man daher Gegenstände aus Imitationsmasse, welche aus der Trockenstube kommen, in dem Zustande, in welchem sie sich eben befinden, der Einwirkung der Luft ausgesetzt, so verlieren sie bald ihren Hochglanz, werden matt und zeigen bei Berührung mit den Händen deutlich Klebrigkeit. Beide Erscheinungen werden dadurch bedingt, daß das Glycerin, welches ja durch die ganze Masse vertheilt ist, so wie der Leim aus der Luft beständig Feuchtigkeit an sich ziehen und der Leim in Folge dessen so stark aufquillt, daß er klebrig wird.

Man muß nun dahin streben, den Gegenständen an der Oberfläche eine solche Beschaffenheit zu geben, daß sie gegen die Luftfeuchtigkeit unempfindlich werden; ist dies an der Oberfläche erzielt, so ist das Innere der ganzen Masse gegen jede nachtheilige Einwirkung geschützt und die Gegenstände sind an der Luft vollständig unveränderlich geworden.

Wir bezeichnen dieses Unveränderlichmachen der Gegenstände gegen die Einwirkung der Luft mit der Bezeichnung des »Härtens«, indem thatsächlich mit dieser Operation eine Zunahme der Härte verbunden ist, falls das Härten durch Hervorrufung eines chemischen Processes bewirkt wird.

Das Härten wird gewöhnlich gleichzeitig mit einer größeren Anzahl von Gegenständen ausgeführt, und müssen die Gegenstände, bevor man sie dem Härten unterzieht, was die mechanische Bearbeitung anbetrifft, vollständig vollendet sein, indem nach dem Härten eine mechanische Bearbeitung schwieriger durchführbar ist. Man sieht daher die Gegenstände vollständig durch, nimmt alle Gußnähte mittelst der Feile oder des Messers ab, arbeitet Stellen, welche an Güssen blasig ausgefallen sind, durch Auftragen von flüssig gemachter Elfenbeinmasse nach u. s. w. — Fourniertafeln werden am zweckmäßigsten sogleich durch Zerschneiden in jene Form gebracht, welche man ihnen geben will (Fächertheile, Buchdeckel u. s. w.).

Das Härten kann auf mehrfache Art vorgenommen werden: entweder durch Veränderung der an der Oberfläche liegenden Substanz durch chemische Einwirkung, oder auf physikalischem Wege, indem man die Massen mit einem Firniß überzieht, welcher sie gegen die Einwirkung der Luftfeuchtigkeit unempfindlich macht, oder endlich dadurch, daß man beide Methoden der Härtung in zweckentsprechender Weise mit einander vereinigt.

Das Härten auf chemischem Wege.

Der Leim hat die Eigenschaft, sich mit mehreren Körpern zu einer im Wasser unlöslichen Verbindung zu vereinigen, und läßt sich in dieser Beziehung sowohl Alaun als Gerbstoff (Tannin) anwenden. Gießt man in eine Leimlösung eine Lösung von Alaun oder umgekehrt, so scheiden sich alsbald Flocken aus, welche aus einer Verbindung von Leim und Thonerde bestehen, und kann man auf diese Weise allen Leim aus einer Lösung durch Zusatz einer entsprechend großen Menge von Alaunlösung abscheiden.

Um die Härtung der Elfenbeingegenstände mittelst des Alaunes vorzunehmen, bringt man in ein innen emaillirtes Eisengefäß oder in ein Porzellangefäß Wasser und 10 Percent vom Wassergewichte an Alaun, erhitzt unter öfterem Umrühren zum Sieden, läßt die Flüssigkeit auf etwa 60 Grad abkühlen, wobei sich ein Theil des gelösten Alaunes wieder in Form von Krystallen am Boden des Gefäßes abscheidet, gießt die Lösung in ein anderes Gefäß und erwärmt sie in diesem auf beiläufig 70 Grad, so daß bestimmt alle in ihr enthaltene Masse in Lösung verbleibt.

Die zu härtenden Gegenstände werden nun, je nach ihrer Größe, eine bis vier Minuten lang in diese Lösung getaucht, herausgezogen und an der Luft abgetrocknet.

Beim Eintauchen der Gegenstände in die heiße Flüssigkeit quellen zunächst die obersten Schichten der Leimmasse sehr rasch auf, und findet gleich in denselben ein Austausch

der Bestandtheile statt; das in diesen Schichten enthaltene Glycerin tritt in die Flüssigkeit über, Alaun tritt hingegen in die Leimmasse und verbindet sich mit dem Leime zu der unlöslichen Verbindung. — Gegenstände, deren Form eine solche ist, daß sie dünne, vorspringende Theile besitzen, oder Fournierplatten dürfen nur durch kürzere Zeit in die Alaunlösung getaucht werden, indem sie sonst zu stark aufquellen.

Die aus der Alaunlösung genommenen Gegenstände werden an der Luft getrocknet; die oberflächlich gequollene Masse zieht sich dann allmählich wieder zusammen und erscheinen die getrockneten Gegenstände etwas weniger glänzend als vorher; auch setzt sich auf denselben bisweilen ein staubartiger Anflug ab, welcher aus winzigen Alaunkrystallen besteht. Derselbe wird beim Aufpoliren der Gegenstände mittelst eines Pinsels abgenommen.

Gerbstoff verhält sich einer Leimlösung gegenüber in ähnlicher Weise wie Alaun: er bildet mit Leim eine in Wasser unlösliche Verbindung, welche von lederartiger Beschaffenheit ist. Wenn man das Härten mit Gerbstoff vornehmen will, so bereitet man vorerst eine Abkochung von Galläpfeln, indem man Galläpfel zu grobem Pulver zerstößt, dieses durch eine Stunde mit Wasser kocht und die Abkochung durch ein Tuch seiht. In die Flüssigkeit, welche ebenfalls eine Temperatur von beiläufig 70 Grad haben soll, taucht man die zu härtenden Gegenstände während einiger Minuten, spült sie dann in kaltem Wasser ab und trocknet sie an der Luft.

An Stelle des Galläpfel-Absudes kann man mit gleichem Erfolge eine Lösung von einem Gewichstheil Tannin (reiner Gerbstoff) in 20 bis 30 Theilen heißen Wassers anwenden. Es muß hier bemerkt werden, daß man das Härten unter Anwendung von Tannin nur mit solchen Imitationsmassen vornehmen darf, welche keine Eisenverbindungen (Bolus oder Röthel) enthalten, indem Eisenverbindungen in Berührung mit Gerbstoff dunkle, blauschwarz gefärbte Verbindungen liefern, die Gegenstände daher nach dem Eintauchen in das Gerbstoffbad schwarz aussehen würden.

Elfenbein-Imitationen, welche in einem Gerbstoffbade gehärtet werden, zeigen in der Regel eine mehr ins Gelbliche neigende Färbung als jene, bei welchen man diese Operation mit Alaun vornahm; sie gleichen dann in der Farbe mehr einem älteren Elfenbeingegenstande, und macht dieses Ansehen bei Statuen und Ornamenten auf das Auge einen ganz angenehmen Eindruck.

Das dritte Verfahren der Härtung von Elfenbeinmassen auf chemischem Wege ist jenes unter Anwendung von chromsauren Salzen. Die chromsauren Salze haben nämlich die Eigenschaft, unter Einfluß des Sonnenlichtes den Leim in eine in Wasser ganz unlösliche Masse zu verwandeln, und wird diese merkwürdige Eigenschaft gegenwärtig in ausgedehntem Maße zur Darstellung von photographischen Druckplatten benützt.

Unter den verschiedenen Chromverbindungen, welche sich zum Härten des Leimes verwenden lassen, erscheint das doppelt-chromsaure Kali (das sogenannte rothe Chromkali des Handels) als die am zweckmäßigsten zu verwendende. Man bereitet sich eine Lösung dieses Salzes in Wasser, indem man für je ein Liter Wasser fünfzig Gramm rothes Chromkali in Lösung bringt, erhitzt diese Flüssigkeit auf 70 Grad, taucht die Gegenstände durch einige Minuten in die Flüssigkeit und stellt sie, ohne sie abzuspülen, zum Trocknen hin.

Die trocken gewordenen Gegenstände werden sodann durch einige Stunden der Einwirkung des Sonnenlichtes ausgesetzt, und vollzieht sich während dieser Zeit das Unlöslichwerden des Leimes. — In Folge der Berührung mit der gelbgefärbten Flüssigkeit werden die Gegenstände auch gelb; nach der Berührung mit dem Sonnenlichte werden sie eine Stunde lang in kaltes Wasser gelegt und löst sich in demselben der Ueberschuß des chromsauren Kalis auf. Die abgewaschenen Gegenstände werden sodann wieder an der Luft getrocknet und dem Glänzendmachen unterzogen.

Das Härten mit chromsauren Salzen hat leider den Uebelstand im Gefolge, daß die Elfenbeinmasse durch die Behandlung gelb oder doch gelblich gefärbt wird, was besonders bei solchen Gegenständen, welche für Toilette-Artikel, wie Kämme, Büchsen für Parfumerien u. s. w., bestimmt sind, sehr störend wirkt. Man kann jedoch dieses Härteverfahren recht gut bei allen leimhaltigen Imitationsmassen, welche eine bestimmte Farbe erhalten, anwenden, indem sich durch den Farbstoff die durch das chromsaure Kali hervorgebrachte Färbung leicht verdecken läßt.

Das Härten auf physikalischem Wege.

Bei den vorstehend angegebenen Methoden, nach welchen die Härtung durch chemische Mittel veranlaßt wird, entsteht auf der Oberfläche des Körpers eine ganz unlösliche Schichte, welche die Dicke eines Millimeters und darüber erreicht und so innig mit der übrigen Masse verbunden ist, daß sie den Gegenstand so lange schützt, als derselbe eben nicht gewaltsam zerstört wird.

Durch eine bloße mechanische Behandlung der Gegenstände läßt sich eine derartige Härtung der Gegenstände nicht erzielen, sie besteht blos in einem Anstrich mit einem Körper, welcher in Wasser unlöslich ist, und könnte man daher dieses Verfahren zweckmäßiger als Lackiren denn als Härten bezeichnen.

Die Körper, deren man sich in diesem Falle bedient, sind Collodium und Auflösungen verschiedener Harze in flüchtigen Flüssigkeiten, sogenannte Lackfirnisse. Das Collodium besteht aus einer Lösung von Schießbaumwolle in einem Gemische aus Aether und Alkohol; gießt man eine Lösung von Collodium auf eine Glastafel, so hinterbleibt nach dem Verdampfen des Lösungsmittels ein vollkommen farb- und structurloses sehr zartes Häutchen von Schießbaumwolle zurück.

Man kann sich des Collodiums in der Weise zum Ueberziehen der Elfenbein-Imitationen bedienen, daß man letztere einen Augenblick in Collodium taucht, herauszieht, die überschüssige Flüssigkeit durch einen kräftigen Ruck in das Gefäß zurückschnellt und den Gegenstand an der Luft trocknen läßt, was sehr rasch erfolgt. Stellen, welche beim Eintauchen in das Collodium von diesem nicht bedeckt wurden, werden mit einem in Collodium getauchten Pinsel nachgearbeitet.

Obwohl sehr zart, ist der Collodiumüberzug auf den Gegenständen sehr fest haftend, und erhalten letztere sogleich einen sehr hübschen Glanz, so daß das Poliren beinahe in allen Fällen überflüssig wird. Man kann daher Collodium recht zweckmäßig zum Ueberziehen von kleinen Schmuckgegenständen aus Elfenbeinmasse, überhaupt für solche Objecte verwenden, welche durch Berühren oder Reiben nicht viel in Anspruch genommen werden.

Für Gegenstände, welche etwas widerstandsfähiger sein sollen, wie Thürklinken, Telegraphendrücker u. s. w., verwendet man sehr zweckmäßig einen Ueberzug, welcher aus einem flüchtigen Lackfirniß, am besten Copallack, besteht. Man muß für diesen Behuf unbedingt den feinsten, hellsten Copallack anwenden, welchen man im Handel bekommt.

In der Regel sind die Lacke zu dickflüssig, um unmittelbar verwendet werden zu können, und verdünnt man sie daher mit einer entsprechenden Flüssigkeit, z. B. mit Aether, Benzol oder sehr starkem Weingeist, so weit, daß an dem mit diesem Lack überzogenen Gegenstand das Hervortreten des Lacküberzuges nicht sogleich erkannt wird. Das Auftragen des Lackes erfolgt in der Regel auch durch Eintauchen, und kann man den Ueberzug, falls man denselben dicker zu haben wünscht, durch nochmaliges Eintauchen verstärken.

Bei solchen Gegenständen, welche mit Collodium oder Lack überzogen wurden, ist in der Regel jede weitere Bearbeitung unnöthig. Gegenständen, bei denen man die Härtung auf chemischem Wege vorgenommen hatte, fehlt aber

der dem Elfenbein eigene Hochglanz, und ist es daher nothwendig, solche Objecte noch weiter zu bearbeiten.

Man kann den auf chemischem Wege gehärteten Körpern einfach dadurch Glanz ertheilen, daß man sie mit Collodium oder Copallack überzieht, oder auch durch directes Poliren. Zum Poliren verwendet man am zweckmäßigsten feingepulverten Talk (Federweiß) und reibt mittest eines mit Federweiß bestreuten Lappens die zu polirenden Stücke so lange, bis sie Hochglanz erhalten haben.

Die Abfälle, welche sich in einer Fabrik von Elfenbein-Imitationen immer ergeben, werden sorgfältig gesammelt und entweder fein gepulvert einer neu anzufertigenden Masse zugefügt oder, weil das Pulvern der glycerinhaltigen Massen ihrer Zähigkeit wegen ungemein schwierig ist, für sich eingeschmolzen. Am leichtesten gelangt man in dieser Beziehung zum Ziele, indem man die Abfälle mit Wasser übergießt und eine Zeit lang mit demselben erwärmt. Die Stücke erweichen hierdurch langsam und lassen sich endlich mittelst eines Rührscheites zu Brei zertheilen, welchen man durch Zusatz von flüssigem geschmolzenen Leim noch mehr verdünnen und zerrühren kann, so daß sich die Stücke wieder ganz in geschmolzenen Leim und in demselben schwebende pulverförmige Körper verwandeln.

Unter Anwendung des vorstehend in allen seinen Einzelheiten beschriebenen Verfahrens kann man Elfenbein-Imitationen darstellen, welche in Bezug auf Aussehen dem echten Elfenbeine so nahe kommen, als dies überhaupt möglich ist, und sich auch durch Festigkeit und Härte sehr vortheilhaft auszeichnen.

Der einzige Uebelstand, welcher derartigen Massen anhaftet, besteht darin, daß sie große Sorgfalt bei der Darstellung erfordern und auch durch ihren Gehalt an Zinkweiß erster Qualität mit Bezug darauf, daß sie als Imitationen immer zu geringeren Preisen verkauft werden, kostspielig anzufertigen sind. Der letzte Punkt tritt umsomehr hervor, indem man in neuerer Zeit unter dem Namen Elfenbein-Compositionen eine größere Zahl von sehr billigen Massen

in den Handel bringt, welche nur wenig kostspielige Füllkörper enthalten, daher zu geringem Preise geliefert werden, übrigens an Schönheit jene, welche mit gebleichtem Leim und Zinkweiß dargestellt werden, nicht erreichen, so daß zu erwarten steht, letztere werden sich in jenen Fällen, in welchen es sich um die Darstellung kleinerer Gegenstände, wie Nippessachen, Elfenbein-Imitationsschmuck, Statuetten u. s. w. handelt, stets behaupten.

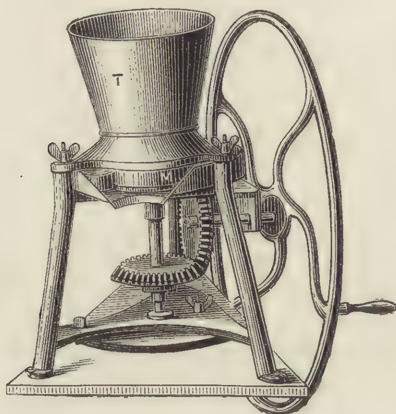
Anwendung von Maschinenarbeit zur Fabrikation von Imitationsmassen.

Bei einer Fabrik, welche in größerem Maßstabe arbeitet, kann man auch die Fabrikationskosten dadurch sehr verringern, daß man viele Arbeiten, welche im Kleinen durch Menschenhände vorgenommen werden, durch Maschinenarbeit ausführen läßt. Das innige Abreiben der Füllkörper mit dem anzuwendenden Glycerine ist z. B. eine zeitraubende und mühevolle Arbeit, wenn sie mit der Hand ausgeführt wird; sie läßt sich jedoch sehr leicht bewerkstelligen, wenn man sich zum Abreiben einer kleinen Farbenmühle bedient, wie man dieselben zum Abreiben der Oelfarben verwendet. Ebenso ist das Rühren der zum Gusse fertigen Massen mittelst eines gewöhnlichen Rührscheites eine ziemlich mühevolle Arbeit, welche man sich dadurch auch sehr erleichtern kann, daß man in das in dem Wasserbade stehende Schmelzgefäß ein kleines Flügelrührwerk einsetzt, welches mittelst einer Kurbel in Gang erhalten wird.

Die sogenannten Farbenmühlen, richtiger mit dem Namen Farbenreibemaschinen zu bezeichnen, bestehen entweder aus zwei einander sehr nahegestellten Walzen oder aus zwei Scheiben, zwischen welchen die zu reibenden (schon im feinpulverigen Zustande angewendeten) Farbstoffe gleichzeitig mit dem Oele oder Firnisse, in unserem Falle mit dem Glycerin, durchgetrieben werden.

Fig. 9 stellt die Abbildung einer Farbenmühle letzterer Construction für Handbetrieb dar. Man bringt die zu mahlende Masse in ein kegelförmiges Gefäß T, den sogenannten Fülltrichter, und gelangt sie aus diesem unter die mittelst des Schwungrades und der Zahnräder in schnelle Umdrehung versetzte Mahlscheibe M. Letztere kann mittelst einer Schraube einer anderen Platte genähert oder von dieser entfernt werden, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, die Massen sehr fein abzureiben.

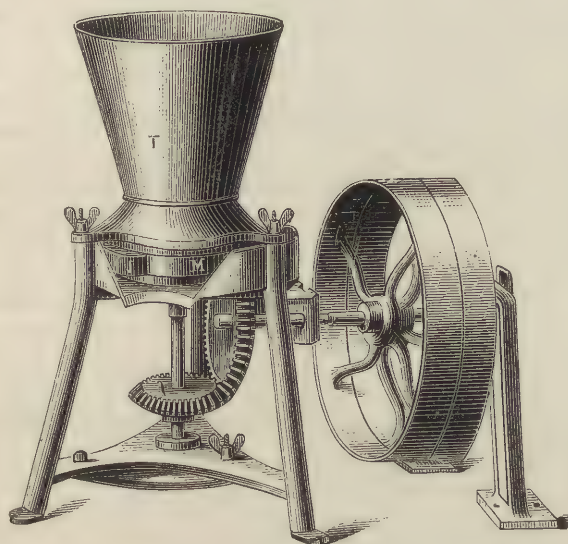
Fig. 9.



In Fig. 10 geben wir die Abbildung einer Farbenmühle für größeren Betrieb. Wie die Abbildung zeigt, ist die Construction der eigentlichen Mahl- oder Reibvorrichtung ganz mit jener der kleinen Handmaschine übereinstimmend, und liegt der Unterschied nur in der Art des Antriebes. Bei den großen Maschinen wird durch die an dem verticalen Kegelrade befindliche Riemenscheibe die Kraft einer Dampfmaschine, eines Pferdegöpels u. s. w. auf die Mahlvorrichtung übertragen.

Für solche Fabrikanten, welche sich mit der Anfertigung von Imitationsmassen in großem Maßstabe beschäftigen, ist die maschinelle Einrichtung der Fabrik überhaupt eine Sache von größter Wichtigkeit, indem sich durch Anwendung zweckentsprechend gebauter Maschinen nicht nur sehr billig und rasch arbeiten läßt, sondern auch wegen der Gleichmäßigkeit der Maschinenarbeit sehr schöne Producte darstellen lassen.

Fig. 10.



Fabrikanten, welche sich nicht darauf beschränken wollen, blos kleine Gegenstände aus Imitationsmassen darzustellen, sondern sich auf die Anfertigung größerer Ornamente für die Möbelindustrie oder von Gegenständen für Bauzwecke (Säulen, Gesimse, Wandgetäfel, Tragsteine u. s. w.) verlegen wollen, müssen unbedingt mit Maschinen arbeiten, indem sich die großen Massen von Körpern, welche in diesem Falle

in Arbeit genommen werden müssen, gar nicht durch Menschenkraft allein bewältigen lassen.

Wir lassen nachstehend eine Anzahl von Vorschriften zur Darstellung von Elfenbein-Imitationen folgen, um die Verschiedenheit der hierbei eingeschlagenen Methoden zu zeigen, und empfehlen den Fabrikanten, diese Methoden wenigstens in kleinem Maßstabe in Ausführung zu bringen, indem die betreffenden Massen zwar, wie erwähnt, weniger dem Elfenbeine gleichen als die bisher beschriebenen, sich aber für manche Zwecke, z. B. für Tischlerornamente, für Verzierungen an Zimmerdecken und im Innern der Häuser überhaupt in ganz vorzüglicher Weise eignen und aus diesem Grunde von jenen Fabrikanten, welche sich speciell mit der Anfertigung von Imitations-Gegenständen befassen, neben den eigentlichen Elfenbeinmassen mit Vortheil darzustellen sind. Für gewisse Zwecke, z. B. für Billardballen, welche jene aus Elfenbein ersetzen sollen, wendet man eigenthümliche Massen an, und lassen wir in unmittelbarem Anschlusse an die eben beschriebene Methode der Elfenbein-Imitation die Beschreibung eines Verfahrens folgen, nach welchem sich zu verhältnißmäßig sehr billigen Preisen hübsche und dauerhafte Billardballen anfertigen lassen.

VIII.

Elfenbeinmasse für Billardballen.

Die zur Anfertigung von Billardballen dienenden Massen müssen sich durch große Festigkeit und Elasticität auszeichnen, indem bekanntlich bei dem Billardspiele die

Bälle sehr oft und mit großer Kraft gegen einander und gegen elastische Wände gestoßen werden.

Eine Masse, welche diesen Anforderungen vollinhaltlich entspricht, läßt sich auf die Weise herstellen, daß man eine aus Thon, Schwerspath, einem Bleipräparate, sowie aus Leim bestehende Composition anfertigt, in entsprechender Weise färbt und aus derselben Kugeln formt, welche, wie gewöhnlich, auf der Drehbank genau abgedreht und dann einer Färbung unterzogen werden, worauf man sie zum Schlusse noch einer eigenthümlichen Behandlung unterwirft.

Man beginnt die Arbeit damit, daß man zuerst eine völlig klare Leimlösung bereitet, welche gegen das Faulen geschützt ist. Man löst zu diesem Zwecke in Wasser Salicylsäure unter Erwärmen auf und löst dann den Leim, welchen man schon früher quellen ließ, auf. Zu diesem Behufe verwendet man

Feinen Vergolderleim	5	Kilogramm,
Wasser	5	Liter,
Salicylsäure	30	Gramm.

Der Leim wird in dem Wasser durch sechs Stunden gequellt und dann, nachdem man die Salicylsäure zugefügt hat, so lange erwärmt, bis eine vollständige Lösung vorhanden ist; während des Erwärmens wird fortwährend in der Masse gerührt und das verdampfende Wasser wieder ersetzt.

Man hat inzwischen das Gemenge aus den Mineralstoffen bereitet und setzt dasselbe zusammen aus:

Bleipräparat (Bleiweiß, Bleiglätte oder Mennige)	2	Kilogramm
Schwerspathpulver	3·25	»
Weißer Thon (Kaolinpulver)	1·60	»

Die Mineralstoffe müssen vor der Anwendung auf das Feinste gemahlen und geschlämmt und durch Zu-

sammenreiben oder Schütteln in einer Mischtrommel gemengt werden. Das Eintragen der Pulver geschieht unter stetem Rühren der Masse, welche endlich so zäh wird, daß sie sich nicht mehr rühren läßt. Sie wird dann aus dem Gefäße genommen und auf einer Marmorplatte so lange geknetet, als dies angeht. Ist die Masse schon in Folge der Abkühlung so steif geworden, daß sie sich nicht mehr kneten läßt, so legt man sie in einen Topf, welcher in siedendem Wasser steht, und beläßt sie in demselben so lange, bis sie neuerdings erweicht ist, worauf sie wieder geknetet wird, bis eine ganz erkaltete und zerbrochene Probe vollkommene Gleichartigkeit des Bruches erkennen läßt.

Wünscht man weiße Billardballen zu erhalten, so wendet man als Bleipräparat Bleiweiß an, und ist in diesem Falle auch die Anwendung eines sehr hellen Leimes erforderlich; für gelbe Billardballen benützt man als Bleipräparat schön gelbe Bleiglätte und kann derselben auch noch feuriges Chromgelb zusetzen; man nimmt dann 1·8 Kilogramm Bleiglätte und 200 Gramm Chromgelb und fügt der Leimlösung, so lange sie heiß ist, Pikrinsäure zu, welche der Masse eine intensiv gelbe Färbung ertheilt.

Zur Anfertigung rother Billardballen verwendet man Mennige und färbt die Leimlösung durch Zusatz von Fuchsin dunkelroth; zur Anfertigung blauer Massen wird Bleiweiß verwendet, und zwar 1·8 Kilogramm Bleiweiß und 200 Gramm dunkelblaues Ultramarin; der Leimlösung wird wasserlösliches Blau (Alkaliblau, eine Anilinfarbe) zugefügt.

Man kann die Billardballen aus der Masse in der Weise formen, daß man die Masse, so lange sie noch heiß genug ist, um plastisch zu sein, in eine eiserne Halbkugelform bringt und auf letztere eine zweite Halbkugelform von gleicher Größe preßt; der Ueberschuß der Masse wird zwischen den Rändern beider Formen herausgedrückt. Nach dem vollständigen Erkalten der Masse öffnet man die Form und ertheilt dem Ballen durch Bearbeiten auf der Drehbank seine volle Kugelgestalt und durch Poliren mit einem mit sehr wenig Oel befeuchteten weichen Tuche auch hohen Glanz.

Die auf diese Weise hergestellten Billardbälle haben aber einen Uebelstand, welcher unbedingt nothwendig macht, dieselben noch einer besonderen Behandlung zu unterziehen, ehe man sie als fertige Waare bezeichnen kann. Wie aus der Zusammensetzung der Masse zu entnehmen ist, besteht letztere aus pulverförmigen Körpern, welche durch den Leim miteinander verbunden sind; werden derartige Billardballen mit feuchten Händen berührt und sind sie der feuchten Luft ausgesetzt, so wird der Leim so klebrig, daß die Ballen beim Wegrollen über das Billardtuch die feinen Faserchen des letzteren losreißen.

Um diesen Uebelstand zu beseitigen, verfahren wir auf die Weise, daß wir die Billardballen, nachdem sie auf der Drehbank genau und ganz glatt abgedreht worden sind, in eine Lösung von reinem Gerbstoff bringen und so lange in derselben belassen, bis die Oberfläche der Ballen stark aufzuquellen anfängt, die Ballen sodann herausnehmen und an der Luft trocknen lassen. Damit alle Theile der Kugeloberfläche mit der Gerbstofflösung in Berührung kommen, steckt man an einer der Stellen, an welcher die Dornen der Drehbank eingegriffen haben, einen früher heiß gemachten messingenen Drahtstift in die Kugel und hängt dieselbe an einem Faden in die Gerbstofflösung. Die Verbindung aus Leim und Gerbstoff ist bekanntlich unlöslich in Wasser; sie bildet sich an der Oberfläche der Kugel bis auf einige Millimeter Tiefe und schützt die unter ihr liegende Masse vor der Einwirkung der Feuchtigkeit.

Nachdem die aus der Gerbstofflösung genommenen Ballen wieder ganz ausgetrocknet sind, werden sie nochmals auf der Drehbank in Bezug auf ihre vollkommene Kugelgestalt geprüft und schließlich noch bei weißen Ballen mit einer Lösung von gebleichtem Schellack in starkem Weingeist überzogen. Färbige Ballen werden in eine Schellacklösung getaucht, in welcher der betreffende Farbstoff (Pikrinsäure für Gelb, Fuchsin für Roth, Alkaliblau für Blau) aufgelöst ist und dann polirt.

In gleicher Weise, wie man die eben beschriebenen Massen für Billardballen verwendet, können dieselben für andere Zwecke benützt werden, und hat man vorgeschlagen, derartige Compositionen zur Darstellung von Stockgriffen, von Griffen für Eßbestecke u. s. w. zu verwenden; dieselben ließen sich auch ganz wohl für diese Zwecke benützen, wenn nicht der Umstand, daß sie stets giftige Stoffe enthalten — sämmtliche Bleipräparate gehören zu diesen — gegen die allgemeine Anwendung spräche. Für Billardballen eignet sich aber die Masse ganz wohl und läßt sich zu verhältnißmäßig billigen Preisen darstellen, indeß Billardballen, welche aus echtem Elfenbein angefertigt sind, sehr hoch im Preise stehen, da man nur die Spitze des Zahnes zur Anfertigung von kugelförmigen Körpern, die aus einem Stücke bestehen müssen, verwenden kann.

IX.

Elfenbein-Imitationen nach besonderen Verfahren.

In den letzten Jahren sind mehrere Verfahren zur Anfertigung von Imitationsmassen bekannt geworden, bei welchen ganz besonders Cellulose, das ist durch eigenthümliche Behandlung von Holz dargestellter Pflanzenzellstoff, in Anwendung gebracht wird. Man erhält auf diese Art Massen von ganz ansehnlicher Festigkeit, welche unter Umständen jene des Holzes übertreffen kann. Diese Massen eignen sich, der Billigkeit des Rohmaterials wegen, sehr gut zur Anfertigung größerer Gegenstände.

Namentlich in der Möbel-Fabrikation können diese Massen zweckmäßig zur Anfertigung von verschiedenen, durch

Pressung dargestellten Ornamenten verwendet werden, welche sich sonst nur mit bedeutenden Kosten durch Handarbeit aus Holz darstellen lassen.

Eine sehr zweckmäßige Verwendung dieser Massen liegt auch in deren Benützung als Unterlage für dünne Fourniere aus Elfenbeinmasse oder Celluloid; man stellt in diesem Falle den zu formenden Gegenstand durch Pressen aus der Fournierplatte dar, trägt auf der Rückseite der letzteren eine Cellulosemasse auf, welche aus ganz ordinären Materialien (grauer Cellulose und dunklem Leim) angefertigt werden kann, da die Rückseite der Gegenstände bei Möbelornamenten u. s. w. nicht sichtbar gemacht wird, und bewirkt durch eine schließlich vorzunehmende zweite Pressung die innige Verbindung der Fourniermasse mit der Cellulosemasse und das scharfe Hervortreten der Formen.

Darstellung von künstlichem Elfenbein nach J. S. Hyatt's Patent-Verfahren.

Man beginnt die Arbeit der Anfertigung der Elfenbeinmasse mit der Darstellung einer Lösung von Schellack in Ammoniak. Es werden zu diesem Behufe 8 Theile Schellack und 32 Theile Ammoniak vom specifischen Gewichte 0·995 in einem rotirenden Behälter durch beiläufig fünf Stunden geschüttelt, wobei man sie auf einer Temperatur von $37\frac{1}{2}$ Grad erhält. Nach Verlauf dieser Zeit hat sich der Schellack vollständig gelöst und hat die Lösung die Consistenz eines dünnen Syrups angenommen.

Dieser Syrup wird mit 40 Theilen feinem (weißem) Zinkoxyd gemischt und die Mischung dadurch zu einer innigen gemacht, daß man sie durch eine gewöhnliche Farbenmühle laufen läßt. Um aus der fertigen Mischung das von der Ammoniakflüssigkeit herstammende Wasser zu entfernen, bringt man die Masse auf Glasplatten und läßt sie austrocknen.

Die vollständig ausgetrocknete Masse wird gemahlen und in Formen gebracht, welche erhitzt sind, und gepreßt.

Die Temperatur kann 125 bis 137 1/2 Grad betragen und der Druck auf 160 Kilogramm per Quadratcentimeter gesteigert werden. Soll der Gegenstand gefärbt erscheinen, so setzt man entweder der Schellacklösung einen (gelösten) Farbstoff zu oder fügt festen Farbstoff in Pulverform der trockenen Masse vor dem Mahlen bei.

Wir bemerken zu diesem Verfahren, daß dasselbe zwar eine schön weiße und glänzende Formmasse ergiebt, welche aber schwer und spröde ist, und wie schon aus der Zusammensetzung derselben entnommen werden kann, im Aussehen wenig Aehnlichkeit mit Elfenbein zeigt, da ihr die Eigenschaft des Durchscheinendseins auch in dünnen Stücken abgeht; sie gleicht weit eher einem weißen Email als dem Elfenbein und kann auch recht zweckmäßig zur Anfertigung von emailartig aussehenden Gegenständen: Knöpfen, Thürgriffen, Telegraphendrückern, Schwersteinen u. s. w. verwendet werden.

Eine Eigenschaft, welche diese Masse sehr vortheilhaft auszeichnet, ist die vollständige Widerstandsfähigkeit derselben gegen Feuchtigkeit; sie wird von Wasser nicht angegriffen, wohl aber von Weingeist und alkalischen Flüssigkeiten, indem diese den Schellack in Lösung überführen.

Darstellung von künstlichem Elfenbein nach Bruno Harraß in Böhlen.

Man löst 100 Gramm Leim in 1 Liter Wasser und filtrirt die warme Lösung; sodann werden 50 Gramm Cellulose mit 3 1/2 Litern Wasser zu einem gleichmäßigen Brei angerührt und außerdem eine Lösung von 50 Gramm Alaun in 1 Liter Wasser bereitet.

Zur Darstellung der eigentlichen Elfenbeinmasse werden 75 Gramm der warmen Leimlösung, 200 Gramm Cellulosebrei und außerdem 0·2 Liter Wasser in eine irdene Schüssel gebracht, 250 Gramm Alabastergyps zugefügt und das Ganze

so lange gerührt, bis eine gleichartige Masse entstanden ist, zu welcher man noch 0·2 Liter der warmen Alaunlösung fügt.

Die zum Gießen dieser Elfenbeinmasse dienende Form wird mit Schweinefett oder Oel ausgestrichen und die Masse langsam in die Form gegossen. Letztere muß mit einem Rahmen versehen sein, welcher das Ablaufen der überschüssig zugegossenen Masse verhindert, und wird die gefüllte Form so lange gerüttelt, bis die Masse anfängt sich zu verdicken.

Sobald dies eintritt, bedeckt man die Masse mit einem angefeuchteten Leinwandlappen, legt auf den Rahmen der Form eine in denselben passende Eisen- oder Holzplatte und setzt das Ganze einem langsam gesteigerten Drucke aus, so daß das Wasser, welches sich in Folge der Pressung ausscheidet, ganz klar abläuft.

Man läßt, nachdem der Druck gegeben wurde, die Form noch eine Viertelstunde stehen, nimmt dann den gegossenen Gegenstand aus der Form, bringt ihn in ein Bad aus reinem heißen Wasser, um das Fett, welches der Gegenstand aus der Form aufgenommen hat, zu entfernen, und trocknet ihn in einem besonders construirten Trockenofen. — Der völlig ausgetrocknete Gegenstand wird in ein sehr heißes Wachs-Stearinbad getaucht, in welchem er so lange verweilt, bis er ganz vollgesaugt ist, und polirt man schließlich den Gegenstand mittelst einer weichen Bürste und Federweiß, bis der Glanz genügend hervorgetreten ist.

Massen, welche nach diesem Verfahren dargestellt werden, sind wegen ihrer ziemlich großen Festigkeit zur Anfertigung von Ornamenten und kleinen Schmuckgegenständen, wie Blumen, kleinen Thiergestalten u. s. w., die man gewöhnlich als Elfenbeinschnitzerei in den Handel bringt, recht gut verwendbar, ohne daß wir sie jedoch besonders geeignet in jenen Fällen gefunden hätten, in welchen es sich hauptsächlich darum gehandelt hätte, die Substanz des Elfenbeines dem Aussehen nach sehr täuschend nachzuahmen. Für diesen Zweck sind die nach dem eben beschriebenen Verfahren dargestellten Massen viel zu wenig durchscheinend und haben

daher Schnitzarbeiten oder Ornamente, welche man aus ihnen darstellt, eine auffallende Härte in den Contouren.

Ganz besonders geeignet erscheint aber diese Masse zur Anfertigung von Knöpfen für verschiedene Zwecke; recht hübsch nehmen sich auch die in neuerer Zeit sehr beliebt gewordenen Eichelgriffe, welche an den Schiebladen von Schränken angebracht werden, aus, wenn man sie aus dieser Masse bereitet. Letztere könnte auch zu Schloßschildern und zur Anfertigung kleiner Cassetten für Schmuck u. s. w. verwendet werden, kurz sie eignet sich für alle jene Fälle, in welchen man eine ziemlich feste und rein weiße Gußmasse herstellen will, von der man nicht gerade die Eigenschaft des Durchscheinendseins in bedeutendem Maße verlangt.

Ainmüller's Masse zur Anfertigung von Billardballen.

Nach der Patentschrift werden 80 Theile Knochengallerte (sogenannter russischer Leim) und 10 Theile Kölner-Leim mit 10 Percent Wasser gequellt, im Wasserbade erhitzt und 5 Theile Schwerspath, 4 Theile Kreide und 1 Theil gekochtes Leinöl zugefügt. Aus der Masse werden Stäbchen geformt und letztere oftmals in die flüssige Masse getaucht, wobei man immer wartet, bis die an den Stäbchen haftende Masse erstarrt ist. Man fährt mit dem Eintauchen fort, bis man eine feste Masse hat, welche die beiläufige Größe des herzustellenden Balles besitzt, läßt dieselbe dann 3 bis 4 Monate liegen, damit sie vollkommen austrockne, dreht sie schließlich zur Kugel ab, legt diese eine Stunde lang in eine Lösung von essigsaurer Thonerde und polirt sie nach dem Trocknen so, wie man eine Elfenbeinkugel polirt.

Es erscheint uns sehr zweifelhaft, ob der Zusatz des eingekochten Leinöles allein hinreichend ist, um dieser Masse jenen hohen Grad von Elasticität zu ertheilen, welchen sie besitzen muß, um zur Anfertigung von Billardballen dienen zu können. Jedenfalls wird das Ende der aus solcher Masse angefertigten Billardballen das sein, daß sie nach längerem

Gebrauche in Folge eines starken Stoßes in Stücke zerspringen. Eine Masse von größerer Festigkeit würde sich wohl dadurch erhalten lassen, daß man die in dem Kessel fertig gestellte Mischung zu Cylindern formt, diese einer sehr starken Pressung (z. B. in einer hydraulischen Presse) unterwirft, austrocknen läßt und auf der Drehbank aus diesen Cylindern Kugeln formt.

Vegetalin.

Unter diesem Namen wurde von England aus eine Substanz in den Handel gebracht, welche sowohl unverbrennlich als auch für alle Flüssigkeiten vollkommen undurchdringlich(?) und zu Elfenbein-, Korallen-, Kautschuk- und Leder-Imitationen geeignet sein soll. — Nach der Angabe des Erfinders (Streubel in Paris) wird das »Vegetalin« auf folgende Art dargestellt.

Man übergießt trockene Cellulose bei einer Temperatur von 15° C. mit Schwefelsäure von 58° B. und läßt sie einige Zeit mit derselben in Berührung (das Wie lang? wäre gerade mit Bezug auf die Umänderungen, welchen Cellulose durch Schwefelsäure unterliegt, sehr wichtig), wäscht dann die Schwefelsäure durch Behandlung der Masse mit Wasser vollständig weg, trocknet und mahlt die Cellulose.

Letztere wird in einem Mörser mit Harzseife innig gemischt und sodann eine Lösung von schwefelsaurer Thonerde zugesetzt. (Letztere zersetzt sich mit dem harzsauren Natron und es entsteht unlösliche harzsaure Thonerde und lösliches schwefelsaures Natron.) Das Gemenge aus veränderter Cellulose und harzsaurer Thonerde wird getrocknet und unter der hydraulischen Presse zu Blöcken geformt; diese werden dann in Platten geschnitten und letztere wieder unter Anwendung hydraulischer Pressen in die Formen gepreßt, deren Gestalt der herzustellende Gegenstand haben soll.

Soll das Vegetalin unveränderlich werden, so wäscht man die mit Schwefelsäure behandelte Cellulose nach der

Behandlung mit Wasser noch mit einer Salmiaklösung oder Boraxlösung; will man sie gefärbt haben, so mischt man der Cellulosemasse Farbstoffe bei. Um das Product weniger durchsichtig zu machen, versetzt man die Cellulose mit Leinöl-Siccatif(?); soll dasselbe aber in höherem Grade durchscheinend aussehen, so wird Ricinusöl oder Glycerin angewendet.

Obwohl der Gedanke, die Cellulosefasern durch eine unlösliche Harzseife miteinander zu einer festen und formbaren Masse zu vereinigen, ein guter genannt werden muß, scheint sich das Vegetalin doch in der Praxis nicht sonderlich bewährt zu haben, und ist hieran wahrscheinlich die verhältnißmäßig geringe Festigkeit die Ursache, welche das Präparat, trotzdem es durch starke hydraulische Pressen zusammengedrückt wurde, besitzt.

Vegetabilisches Elfenbein.

Das »vegetabilische« Elfenbein stammt von der Frucht einer Palmenart Phytelephas macrocarpa, welche in Afrika und Südamerika heimisch ist und in großen Mengen nach England und von dort auf den europäischen Continent gebracht wird. Die Frucht ist eine Nuß, deren sehr harte Schale von weißlich-gelber Farbe ist, unter dem Mikroskope deutlich die Structur eines mit sehr dickwandigen Zellen ausgestatteten Gewebes zeigt und beim Poliren einen schönen Glanz annimmt. . . . . Die Früchte, respective die Schalen derselben, werden in ganz ähnlicher Weise zu verschiedenen Drechslerarbeiten, Knöpfen, kleinen Büchsen u. s. w. verarbeitet, wie die Cocosnüsse, und lassen sich durch Behandlung mit den Lösungen von Anilinfarben direct färben. Haltbare Färbungen erzielt man durch Beizen der auf der Drehbank vollendeten Gegenstände mit Alaun oder Zinnsalz und Aus-

in einer Farbebrühe.

färbenDie größte Menge des vegetabilischen Elfenbeines wird auf Knöpfe verarbeitet, und eignet sich dieser Körper, seiner großen Härte und Festigkeit wegen, in ganz vorzüglicher

Weise zu diesem Zwecke. — Eigentliche Schnitzarbeiten oder Bildhauerarbeiten ließen sich zwar aus dem vegetabilischen Elfenbeine ebenfalls anfertigen; die Ursache, daß man es zu diesem Zwecke nur wenig verwendet, liegt wohl darin, daß man auf ein so wenig Werth habendes Material nicht gerne die große Mühe verwendet, welche die Bearbeitung desselben mit der Hand erfordert.

X.

Schildpatt- und Marmor-Imitationen aus Leimmassen.

Das echte Schildpatt stammt von einer Schuppenschildkröte (Chelonia imbricata), welche in den warmen Meeren heimisch ist; auf dem knöchernen Rückenpanzer dieses Thieres liegen dreizehn Platten aus gelber mit eigenthümlichen Zeichnungen von rothbrauner Farbe versehenen Hornsubstanz, welche durch Erwärmen abgelöst und als Schildpatt oder Schildkrot in den Handel gebracht werden. Das echte Schildpatt war in früheren Zeiten ein ungemein kostbarer Körper und selbst gegenwärtig, wo der Preis dieses Körpers in Folge vermehrter Einfuhr bedeutend zurückgegangen ist, wird das Schildpatt noch immer sehr theuer bezahlt, so daß sich die Darstellung gelungener Imitationen als einträgliches Geschäft erweist.

Das Schildpatt besteht, wie angegeben, aus Hornsubstanz, hat daher ein geringes Gewicht, ist stark elastisch und läßt sich, nachdem es erwärmt wurde, durch Biegen und Pressen bleibend in beliebige Formen bringen; zwei aneinander gepaßte Stücke von Schildpatt können durch

vorsichtiges Erwärmen und Zusammenpressen zu einem Stücke verbunden werden.

Am besten läßt sich Schildpatt mittelst der dünnen Fournierplatten aus Leim darstellen, und verwendet man für Schildpatt mit dunkelgelbem Grunde unmittelbar eine hellfarbige klare Leimsorte, welche nicht gebleicht, sondern nur mittelst Alaun raffinirt zu werden braucht, damit die Fournierplatten sehr durchsichtig werden. Nach Bedarf kann man auch die Leimmasse durch Zusatz von Pikrinsäurelösung und einer Lösung von Anilinbraun genau so färben, wie ein als Muster dienendes Stück von echtem Schildpatt in der Grundmasse gefärbt erscheint.

Die Fourniertafeln werden ganz auf dieselbe Weise dargestellt, wie dies oben (Seite 50 und folgende) beschrieben wurde, und läßt man die Tafeln so lange trocknen, bis sie beim Berühren mit dem Finger eben noch klebrig erscheinen, worauf man mittelst eines Pinsels, der in die entsprechende Farbstofflösung getaucht ist, Zeichnungen, wie sie das echte Schildpatt zeigt, aufmalt.

Die hierzu dienende Farbe besteht aus einer Lösung von Anilinbraun, der man so viel Anilinroth (Fuchsin), eventuell auch Pikrinsäure zugefügt hat, als erforderlich ist, um das lebhafte Rothbraun, welches den Zeichnungen auf echtem Schildpatt eigen ist, hervorzubringen. Die Lösung soll nicht zu concentrirt angewendet werden, damit die Farbe tief in die Fournierplatte eindringe und beim Trocknen der Farbenton nicht zu dunkel ausfalle.

Nachdem die gelbliche Färbung, welche der Leim durch doppeltchromsaures Kali annimmt, in diesem Falle nicht störend wirkt, kann man das Härten dieser Imitationen sehr zweckmäßig unter Anwendung dieses Präparates ausführen.

In manchen Fällen erscheint es angezeigt, die aus der Imitationsmasse darzustellenden Gegenstände vor dem Färben zu vollenden und erst dann zu färben. Es werden demnach z. B. Kämme, Deckplatten für Cigarren-Etuis, kleine Büchsen für Bonbons, Nadeln u. s. w. ganz aus der blos gelb gefärbten Leimmasse durch Pressen der Fourniere hergestellt,

sodann in entsprechender Weise bemalt und gehärtet. In neuerer Zeit haben die Schildpatt-Imitationen aus Leimmasse an Werth verloren, indem man solche Imitationen weit dauerhafter unter Anwendung von Celluloid darstellen kann. Bei Besprechung der Celluloidmassen werden wir auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Marmor-Imitationen aus Leimmassen werden ebenfalls am zweckmäßigsten aus Fournierplatten dargestellt und eignen sich wegen ihres geringen Gewichtes und schönen Aussehens vorzüglich zur Anfertigung von sehr schön aussehenden Buchbinderarbeiten, zum Ueberziehen von Holz, zur Anfertigung von Marmoreinlagen an Tischlerarbeiten u. s. w.

Die Anfertigung derartiger Platten erfordert eine gewisse Geschicklichkeit in der Malerei und wird am besten einem sogenannten Marmorirer übertragen, welcher in der Ausführung von marmorartig aussehenden Malereien geübt ist; einem solchen wird es nicht schwer fallen, sich die besonderen Kunstgriffe anzueignen, welche zur Herstellung der Marmorirung in der Leimmasse erforderlich sind.

Zur Darstellung von Marmor-Imitation muß man geschmolzene Leimmassen in Vorrath haben, die mit jenen Farben gefärbt sind, welche die Imitation zeigen soll, z. B. für weißen Marmor mit grauen Adern eine weiße Grundmasse und zwei graue, wovon die eine etwas dunkler ist als die andere.

Man gießt zuerst jene Leimmasse, welche den »Grund« des Marmors bilden soll, auf die Glasplatte; sodann mit Hilfe eines Gefäßes, welches einen schmalen Ausguß besitzt, die Farbe auf, welche die »Aderung« des Marmors bilden soll; die beiden zähflüssigen Massen verfließen an den Rändern ineinander und entstehen auf diese Weise zarte Uebergänge der Farben, wie man dieselben an echtem Marmor wahrnimmt. So lange die Leimmassen auf der Glasplatte noch flüssig sind, kann der Marmorirer auch noch mittelst Pinseln die Zeichnung in ähnlicher Weise abändern, wie dies bei der Ausführung von Marmor-Imitationen in Oelfarbe geschieht. Die nach Anfertigung

der Marmorzeichnung noch vorzunehmenden Arbeiten: Trocknen, Poliren und Härten der Fourniertafeln, erfolgen auf dieselbe Weise, welche schon beschrieben wurde. Wir können uns mit diesen Andeutungen über die Fabrikation von Marmor-Imitationen begnügen, weil wir anschließend an dieselbe sogleich ein Verfahren ausführlich schildern wollen, nach welchen sich Imitationen der verschiedenartigsten Gesteinsarten, sowie von Perlmutter ungemein naturgetreu und schön anfertigen lassen. Die Angaben, welche in der nachstehenden Beschreibung dieses Verfahrens gemacht sind, beruhen durchwegs auf praktischen Erfahrungen und erzielt man bei Befolgung derselben ein günstiges Ergebniß.

XI.

Darstellung der Imitation von Gegenständen aus Perlmutter und Marmor nach E. Fleck in Petersburg.

Das von dem Erfinder in einer besonderen Abhandlung beschriebene Verfahren zur Anfertigung von Perlmutter- und Marmor-Imitationen unter Anwendung von Leim als Hauptmasse beansprucht zu seiner Durchführung die Vornahme einer Reihe von Operationen, deren hauptsächlichste die nachstehend angegebenen sind:

1. Vorbereitung der Platten.
2. Darstellung der Leimlösungen.
3. Auftragen der Leimmassen auf die Platten.
4. Uebertragung der Leimschichte auf eine Schichte von Gelatine.

5. Trocknen und Loslösen der Fourniere von den Platten.

1. Die Vorbereitung der Platten. Zur Darstellung der Imitationen bedarf man vollkommen ebener Platten von bestimmter Größe und verwendet hierfür entweder geschliffene Marmorplatten oder Spiegeltafeln; letztere brauchen nur eine Dicke von 3 bis 4 Millimeter zu haben. Die Glas-, respective Marmorplatten müssen auf der zu verwendenden Seite vollkommen gereinigt sein und werden mit Engelroth, sodann mit feingepulvertem Talk (Federweiß) abgerieben und mit weichen Leinwandlappen abgewischt. Soll auf den Glasplatten Marmor-Imitation hergestellt werden, so reibt man die gereinigte Fläche sehr gleichmäßig mit Oel ein.

2. Die Darstellung der Leimlösungen für die Fourniere, und zwar für je zwölf Fournierplatten von je einem Quadratmeter Fläche. Man übergießt 900 Gramm sehr hellfarbigen Leim mit Wasser, läßt ihn durch 24 Stunden mit demselben in Berührung, gießt das nicht aufgesaugte Wasser ab und schmilzt den Leim im Wasserbade; in den geschmolzenen Leim werden 100 Gramm Glycerin eingerührt. Wenn zweifarbiger Marmor dargestellt werden soll, versetzt man 0·6 bis 0·7 Liter dieser Lösung mit den unten angegebenen Mengen von abgeriebenen Erdfarben und mischt den Rest des Leimes mit 180 Gramm von fein abgeriebenem Zinkweiß. Will man dreifarbigen Marmor darstellen, so werden je 0·4 Liter der Leimlösung mit dem einen oder dem anderen Farbstoffe, der Rest der Lösung mit Zinkweiß gemischt; für vierfarbigen Marmor werden je 0·3 Liter Leimlösung mit den drei Farbstoffen, der Rest mit 130 Gramm Zinkweiß gemengt.

Die Gewichtsverhältnisse der Mischungen für zehn Sorten Marmor- und Email-Imitationen sind die nachstehenden:

1. Leimlösung 0·6 Liter, Colcothar 50 Gramm, Zinkweiß 70 Gramm oder 50 Gramm Bolerde, der Rest der Leimlösung mit 180 Gramm Zinkweiß.

2. Leimlösung 0·6 Liter, Colcothar 50 Gramm, Rest der Lösung mit 180 Gramm Zinkweiß.

3. Leimlösung 0·4 Liter, Colcothar 30 Gramm, Zinkweiß 35 Gramm.
Leimlösung 0·4 Liter, gelber Ocker 30 Gramm.
» -Rest mit Zinkweiß 150 Gramm.

4. Leimlösung 0·4 Liter, Colcothar 30 Gramm.
» 0·4 » Sepia 25 »
» -Rest mit Zinkweiß 150 »

5. Leimlösung 0·6 Liter, concentrirte und filtrirte Nigrosinlösung 30 Gramm.
Leimlösung-Rest mit Zinkweiß 180 Gramm.

6. Leimlösung 0·3 Liter, Colcothar 25 Gramm.
» 0·3 » Ocker 25 »
» 0·3 » Sepia 25 »
» -Rest mit Zinkweiß 130 »

7. Leimlösung 0·6 Liter Kienruß 100 Gramm.
» -Rest mit Zinkweiß 180 Gramm.
(Für Grau wird eine entsprechend größere Menge von Zinkweiß dem Reste der Leimlösung zugefügt.)

8. Leimlösung 0·3 Liter, Umbra 25 Gramm.
» 0·3 » Bolerde 25 »
» 0·3 » Ocker 25 »
» -Rest mit Zinkweiß 130 Gramm.

9. Leimlösung 0·6 Liter, Ultramarin 30 Gramm.
» -Rest mit Zinkweiß 180 »
(Diese Composition dient zur Darstellung von Emaillen.)

10. Leimlösung 0·6 Liter, Chromgrün 40 Gramm.
» -Rest mit Zinkweiß 180 Gramm.

Zum Zwecke der Darstellung von Perlmutter-Fournieren verreibt man 12 Gramm falscher Silberbronze sehr

innig mit Leimlösung und trägt sie unter fortwährendem Rühren in sehr dünne Strahle in die mit Glycerin versetzte Lösung von 900 Gramm Leim ein, wobei besonders darauf zu achten ist, daß die Bronze vollständig zertheilt werde und keine Klümpchen der Bronzemasse entstehen. An Stelle des Bronzepulvers kann auch die sogenannte Fischschuppen-Essenz, deren man sich zur Fabrikation der künstlichen Perlen bedient, angewendet werden. Dieselbe steht aber viel höher im Preise als die Bronze. Die mit Bronze oder Fischschuppen-Essenz vermischte Leimlösung wird nunmehr mit Anilinfarbstoffen gefärbt, und zwar:

Für gelbliche Fourniere mit Pikrinsäurelösung, eventuell, wenn der angewendete Leim nicht sehr hell war, gar keinen Farbstoff, da die Farbe des Leimes dann schon hinreicht, um der Masse einen gelblichen Ton zu ertheilen; wenig schimmernde bis deutlich rothe Massen erhält man durch Anwendung von concentrirter Fuchsinlösung.

Wenn es sich um die Darstellung von Perlmutter-Fournieren handelt, namentlich solcher, welche mit Fischschuppen-Essenz dargestellt werden sollen, ist es angezeigter, an Stelle der Leimlösungen concentrirte Lösungen von Gelatine, welche mit 15% Glycerin versetzt wurde, anzuwenden, indem die gelbe Farbe des Leimes die Hervorbringung gewisser zarter Farbentöne nicht zuläßt. Damit man nicht zu viel von den Farbstoffen anwende, wodurch auch das Aussehen der Imitation ein unnatürliches würde, breitet man nach dem Farbenzusatze eine kleine Menge der Masse auf eine Glastafel aus, welche auf einer rein weißen Unterlage liegt, und beobachtet die Färbung der Masse, nachdem der Leim erstarrt ist.

Blau wird mit Bleu de Lyon gefärbt, roth mit einer Fuchsinlösunz oder einer Lösung von Cochenille-Carmin in Ammoniak; letzterer giebt eine besonders schöne, aber auch kostspielige Färbung. Vesuvinlösung wird für Orange, Dahliaviolett für Violett, Methylgrün für Grün angewendet. Filtrirte Nigrosinlösung giebt Grau.

Wenn man mit Leimmassen arbeitet, welche mit Anilinfarben versetzt sind, so darf man keine Glasplatten anwenden, welche mit Oel eingerieben wurden, indem dies zur Folge hätte, daß die Farben ausbleichen oder fleckig ausfallen würden.

3. **Das Aufgießen der Leimmassen auf die Platten.** Die entsprechend vorbereiteten Marmor- oder Glasplatten werden horizontal gelegt und zuerst die weiße Grundmasse, die man so weit abkühlen läßt, daß sie dickflüssig zu werden anfängt, aufgegossen und gleichförmig unter Zuhilfenahme eines spatelförmigen Werkzeuges auf der Platte ausgebreitet.

Die gefärbten Leimlösungen werden nun in die Grundmasse eingegossen, und zwar, indem man entweder parallele Streifen, krummlinige Figuren oder Flecken gießt und mittelst eines Glasstabes jene Zeichnungen hervorbringt, welche man darzustellen wünscht. Will man mehrfarbige Zeichnungen erhalten, so werden die betreffenden Leimlösungen rasch nacheinander in Streifen oder Flecken 2c. aufgegossen und mit dem Glasstabe passend vertheilt.

Sollen die einzelnen Farben ineinander verfließen, so nimmt man die farbigen Massen heiß, somit dünnflüssig; wünscht man hingegen scharf abgegrenzte Figuren zu erhalten, so läßt man die farbigen Massen so weit erkalten, daß sie eben noch fließen. Die Platten bleiben so lange in vollkommen horizontaler Lage, bis alle Leimschichten erstarrt sind, und werden dann an einen kühlen staubfreien Ort gestellt, woselbst innerhalb mehrerer Stunden die vollständige Erhärtung der Masse eintritt.

Zum Zwecke der Darstellung von Perlmutter-Imitationen wendet man einfach reingeputzte Glasplatten an, welche nicht mit Oel eingerieben zu werden brauchen, indem die Leimmasse allein sich mit genügender Leichtigkeit von dem Glase ablöst, indeß die mit festen Farbstoffen versetzte Masse an dem blanken Glase so fest haftet, daß beim Ablösen der Leimfourniere Risse in derselben entstehen müßten; um

diesem unangenehmen Zufall auszuweichen, ölt man daher für derlei Imitationen die Platten ein.

Die zur Anfertigung von Perlmutter-Imitationen bestimmte Leimmasse wird im Wasserbade beständig warm erhalten, vor jedesmaligem Aufgusse tüchtig durchgerührt, um zu verhüten, daß sich die schwere Bronze zu Boden setze oder auf der Oberfläche eine Haut entstehe. Zum Ausgießen der Leimmasse auf die Platten bedient man sich am besten der Porzellanschalen, welche einen Ausgußschnabel haben und etwa ein Fünftel Liter Fassungsraum besitzen sollen.

Nachdem die Perlmuttermasse auf die horizontal liegende Platte gleichförmig aufgegossen und ausgebreitet ist, beginnt man mit der Hervorrufung der Perlmutter-Zeichnung; um diese in entsprechender Weise herzustellen, bedarf es einer gewissen Handfertigkeit, welche man nur durch längere Uebung erlangen kann.

Man setzt einen Kamm, dessen Zähne etwa 15 Millimeter von einander abstehen, schief auf die Glasplatte auf und führt denselben in cycloidenartigen Linien herum, wobei man öfters die Richtung des Kammes plötzlich unter einem spitzen Winkel ändert. Um schöne perlmutterartige Zeichnungen hervorzubringen, ist es angezeigt, sich schöner Stücke von echter Perlmutter als Vorlage zu bedienen.

Das Führen des Kammes durch die Leimmasse wird am besten am hinteren Rande der Platte begonnen und der Kamm nach vorne gezogen; sobald der Leim dick zu werden beginnt, was zuerst an den Rändern der Fall ist, führt man den Kamm nur mehr durch die noch dünnflüssige Masse, bis auch diese anfängt, sich zu verdicken. Die fertig gestrichenen Platten müssen ebenfalls zwei bis drei Stunden stehen bleiben, damit der Leim genügend Zeit habe, vollständig zu erhärten.

4. Die Uebertragung der Leimschichte auf die Gelatineschichte. Das Uebertragen der nach vorstehenden Angaben dargestellten Leimschichte auf eine Gelatineschichte geschieht auf folgende Art:

Für je 12 Fourniere werden 70 Gramm Gelatine verwendet, welche man im Wasser quellen läßt und dann im Wasserbade in so viel Wasser schmilzt, daß die gequollene Gelatinemasse gerade von Wasser bedeckt ist; der geschmolzenen Masse werden 7 Gramm Glycerin zugefügt, durch tüchtiges Rühren mit der Gelatine gemischt und die geschmolzene Masse durch einige Zeit in Ruhe belassen, um das Absitzen etwa vorhandener Sandkörnchen rc. aus der Gelatine zu bewirken.

Die mit Colcothar abgeriebenen Platten werden horizontal gestellt, sodann beiläufig 160 Cubikcentimeter der Gelatinelösung aufgegossen und auf der Glastafel gleichförmig ausgebreitet. Die mit der gefärbten Leimschichte bedeckten Platten werden nun mit der Leimschichte nach unten gewendet, mit dem vorderen Rande genau an den vorderen Rand der mit Gelatine überzogenen Platten gelegt, und läßt man diese Platten langsam niedersinken, bis sie ganz auf der Gelatineschichte aufliegen.

Dieses Auflegen der mit der Leimschichte überzogenen Platten muß sofort geschehen, nachdem die Gelatinelösung so weit abgekühlt ist, daß sie eben nicht mehr ganz flüssig ist, und soll der Zustand derselben ein solcher sein, daß erst Gelatinelösung abzufließen anfange, wenn die beiden Platten ganz aufeinander liegen. Die beiden Platten, welche nunmehr zwischen sich eine Leim-Gelatineschichte einschließen, müssen so lange unberührt liegen bleiben, bis keine Gelatinetropfen mehr von ihnen abfallen; dann werden sie nach einem anderen Orte übertragen, woselbst sie noch mindestens durch 6 bis 7 Stunden stehen bleiben müssen.

Nach Ablauf dieser Zeit schreitet man an das Trennen der Platten von den zwischenliegenden Schichten. Man schiebt zu diesem Behufe zwischen die Leimschicht auf der ersten Platte und diese selbst eine schmale Messerklinge, und trennt die Leimschichte vorerst dort ab. Ist dies geschehen so wendet man die Platten und löst in gleicher Weise die Gelatineschichte an derselben Stelle los. Sodann schiebt man zwischen beide Platten ein Falzbein und sucht dasselbe langsam

zu drehen; die zwischen den Gasplatten liegende Schichte löst sich auf diese Weise von der Gelatineplatte allmählich los, ohne zu reißen, bleibt aber auf der Platte, auf welche zuerst die Leimschichte aufgetragen wurde, haften. Die Loslösung der ganzen Tafel von dieser Platte erfolgt erst, nachdem die ganze Leim- und Gelatineschichte ausgetrocknet ist, und bildet gleichsam den Schluß der ganzen Operation.

5. Das Trocknen und Loslösen der Fourniere. Diese Operation erfordert ein für diesen Zweck eigens eingerichtetes Zimmer, in welchem Gestelle derart angebracht sind, daß die Platten beinahe in verticaler Lage stehen und allmählich auf immer höhere Abtheilungen der Gestelle gebracht werden können. An der Decke dieses Raumes tritt warme Luft ein; die mit Feuchtigkeit gesättigte und abgekühlte Luft strömt durch eine Oeffnung, welche nahe am Boden des Gemaches angebracht ist, wieder ab.

Die Platten werden beim Einbringen in diese Trockenkammer zuerst auf die untersten Gestelle gebracht, und soll daselbst die Temperatnr nicht viel über 20 Grad zeigen. Am nächsten Tage werden die Platten auf das nächst höhere Gestell gebracht und rücken so allmählich nach oben, bis am dritten oder vierten Tage das Austrocknen vollendet ist. Man prüft, ob dieser Zeitpunkt eingetreten ist, dadurch, daß man mit dem Fingernagel kräftig auf die Fournierplatten drückt; ist das Austrocknen vollendet, so darf auf der Fournierplatte kein Eindruck entstehen.

Die Glastafeln werden mit den völlig ausgetrockneten Fournieren aus der Trockenkammer gehoben und so lange stehen gelassen, bis sie auf Lufttemperatur abgekühlt sind, worauf man mit dem Ablösen der Fourniertafeln in der Weise beginnt, daß man mittelst einer flachen Messerklinge die Fournierplatte an den Rändern ringsum ablöst, dann die Fournierplatte an einer Ecke anfaßt und vorsichtig von der Glastafel abzieht.

Wenn man die nach vorstehend beschriebenen Verfahren dargestellten Fourniere gegen die Einwirkung von Wasser unempfindlich machen will, so mengt man der mit Glycerin

versetzten Gelatinelösung für jede Platte 10 Cubikcentimeter einer fünfpercentigen Lösung von Chromalaun zu und taucht die Fourniere nach dem Abziehen der ersten Platte durch kurze Zeit in eine ebensolche Lösung.

Nach der Angabe des Herrn Fleck lassen sich die nach vorstehendem Verfahren dargestellten Fourniere für die verschiedensten Zwecke verwenden, und zwar in der Tischlerei für Thürfüllungen, zum Umkleiden von Säulen, für eingelegte Arbeiten, Galanterie- und Papeterie-Arbeiten u. s. w. Das Aufkleben der Fourniere auf die Unterlage geschieht mittelst Leim, welchem man etwas Glycerin zumischt, indem hierdurch am besten dem Abspringen vorgebeugt wird.

XII.

Darstellung anderer Imitationen nach dem Fleck'schen Verfahren unter Anwendung der Leimfourniere.

Indem man das vorstehende Verfahren, mittelst Leimfournieren zu arbeiten, in zweckentsprechender Weise abändert, kann man mit denselben Nachahmungen einer Reihe anderer Körper als der Perlmutter und des Marmors darstellen, und ist es möglich, auf diese Art die Imitationen von verschiedenen eigenthümlich aussehenden Gesteinen, als: Malachit, Lapis Lazuli und Avanturin anzufertigen; ebenso ist man im Stande, Photographien, welche wie auf Glasgrund angefertigt aussehen, herzustellen.

Nachdem wir bei der Beschreibung der Verfahren, welche hierbei in Anwendung kommen, sehr vieles schon

Gesagte wiederholen müßten, wollen wir uns hier darauf beschränken, blos das wesentlich von den anderen Verfahren Abweichende anzugeben und uns auf das früher Angeführte beziehen.

Imitation von Malachit.

Der Malachit besteht in seinen schönsten Stücken — und nur diese sind es, welche zum Zwecke der Darstellung von Kunstobjecten geschliffen werden — aus einer Masse, welche verschiedenartige Zeichnungen zeigt, die aus bald breiteren, bald schmäleren Streifen zusammengesetzt sind, an welchen sich alle Abstufungen von Grün — vom hellsten Grasgrün bis zum tiefsten Smaragdgrün — unterscheiden lassen. Die Streifen laufen bald bandförmig nebeneinander hin, bald bilden sie mehr weniger regelmäßige concentrische Kreise, nierenförmige und traubige Zeichnungen u. s. w.

Um nun Malachit-Imitationen herzustellen, fertigt man Leimlösungen an, welchen man grünen Farbstoff, z. B. grünes Ultramarin oder Chromgrün, mit den entsprechenden Mengen von Zinkoxyd beimengt, um drei, vier oder fünf verschieden gesättigte Abstufungen von Grün zu erhalten. Der Leim-Grundmasse, welche zuerst auf die Glastafeln aufgegossen wird, setzt man nur so viel von dem Farbstoffe zu, daß sie ein zartes und helles Grün zeigt.

Man gießt, wie oben beschrieben, die Grund-Leimmasse auf die Glastafel, gießt sodann durch Trichter, welche mit engen Ausflußöffnungen versehen sind, die verschiedenfarbigen Leimmassen auf und sucht nun mittelst eines Kammes, dessen Zähne verschieden breit sind und auch verschieden von einander abstehen, in dieser Masse Zeichnungen, welche jenen des natürlichen Malachites so nahe als möglich kommen, hervorzubringen. Wenn dies geschehen ist, wird die Platte in der oben angegebenen Weise mit einem Gelatineüberzuge versehen und losgelöst.

Die Anfertigung gelungener Malachit-Imitationen ist unstreitig die schwierigste Operation unter allen den hier

angegebenen Verfahren, und ist es darum den Anfängern zu empfehlen, ihre diesbezüglichen Versuche mit Platten zu beginnen, deren Fläche nur ein Viertel eines Quadratmeters beträgt.

Wie wir uns überzeugt haben, gelingt es, sehr schöne Malachit-Imitationen auf die Weise herzustellen, daß man die fertigen, noch auf der Glastafel haftenden Fourniere, die aber noch nicht so weit getrocknet sein dürfen, daß sie spröde zu werden anfangen, mittelst eines scharfen Messers in entsprechende Stücke schneidet und diese Stücke dann so zusammensetzt, daß Zeichnungen entstehen, wie man selbe an größeren Malachitgegenständen, z. B. Tischplatten, beobachtet. Letztere bestehen nämlich, wie man sich durch genaues Ansehen überzeugen kann, nur scheinbar aus einem Stücke; in Wirklichkeit sind sie aus sehr vielen, genau zusammenpassenden Stücken zusammengesetzt, und werden eben durch diese Zusammensetzung die schönen Zeichnungen hervorgebracht, welche den Malachit so werthvoll zur Darstellung der kostspieligsten Luxusgegenstände erscheinen lassen.

Imitation von Lapis Lazuli.

Das Mineral Lapis Lazuli zeigt auf sehr wenig sichtbarem weißen Grunde dunkelblaue Flecken und Adern, zwischen denen stellenweise mehr oder minder zahlreiche goldfarbene Flimmern sichtbar sind, welche aus sehr kleinen Krystallen von Schwefelkies bestehen, der in das Gestein eingesprengt ist. Um dieses Gestein nachzuahmen, verfahren wir, abweichend von dem Verfahren, welches Fleck hierbei einschlägt, auf folgende Weise:

Eine Glastafel wird in gewöhnlicher Weise mit einer Schichte von Gelatine überzogen, und läßt man dieselbe so stark abtrocknen, bis sie kaum mehr klebrig erscheint, wenn man sie mit dem Finger leicht berührt. Auf diese Gelatineschichte wird mittelst eines feinen Haarpinsels hochgelbe Goldbronze in Form von Pünktchen und etwas größeren Flecken

aufgetragen und hierdurch die Schwefelkiesaderung des echten Lapis Lazuli hervorgebracht.

Man bereitet sodann eine Glycerin-Leimlösung, welche durch Anilinblau ganz schwach bläulich gefärbt wurde und in die man blaues Ultramarin eingetragen hat. Diese Leimlösung wird unter oftmaligem Umrühren im Wasserbade beständig heiß erhalten, und trägt man davon mittelst eines Pinsels auf die Gelatineschichte in der Weise auf, daß die Zeichnungen des Lapis Lazuli so treu als möglich wiedergegeben werden; Stellen, welche ein satteres Blau zeigen sollen, werden ein zweites Mal mit der blauen Lösung behandelt.

Nachdem die Platte ganz bemalt ist, übergießt man sie mit einer Leimlösung, welcher viel Zinkweiß und etwas Ultramarin beigemischt ist, und welche als Deckgrund für die unterliegende Zeichnung dient. Die Platte wird sodann in bekannter Weise getrocknet und schließlich die Fournierplatte von derselben abgezogen.

Imitation von Avanturin.

Das unter dem Namen Avanturin bekannte Mineral besteht aus einem meist schwach röthlich gefärbten Quarz, welcher eine große Anzahl feiner, goldglänzender Krystalle einschließt und hierdurch ein eigenthümlich flimmerndes Aussehen erhält. Wir stellen die Imitation dieses schönen Minerals auf nachstehende Art dar:

Auf eine Glastafel wird eine Gelatineschichte ausgegossen und mäßig abtrocknen gelassen. Sodann wird auf ein sehr engmaschiges Drahtsieb unechtes Blattgold gelegt und mittelst eines steifen Borstenpinsels durch das Sieb und auf die Gelatine gerieben, an welcher die Flittern haften bleiben; die Platte bleibt liegen, bis die Gelatine ziemlich eingetrocknet ist, und wird auf dieselbe sodann eine Leimlösung gegossen, welche durch Beimischung von Zinkweiß und Colcothar undurchsichtig gemacht und schwach roth gefärbt

wurde, worauf man die Platte in der Trockenstube ganz austrocknet und schließlich von der Glastafel abzieht.

Wendet man an Stelle des unechten Blattgoldes Kupferfolie an, so erhält man Avanturin, welches anstatt des gelben Schimmers einen kupferrothen zeigt; siebt man feingepulverten Glimmer auf, so entsteht, je nach der Farbe des angewendeten Glimmers, eine Avanturin-Nachahmung mit silber-, gold-, bronzefarbenem oder flaschengrünem Schimmer.

XIII.

Imitation von Perlen und feinster Perlmutter.

Die Perlen.

Die als Schmuckgegenstände verwendeten echten Perlen stammen zum größten Theile von der Seeperlenmuschel (Meleagrina margaritifera), welche besonders im persischen Meerbusen häufig ist; eine geringere Zahl von Perlen wird aus der Flußperlenmuschel (Unio margaritifera) gewonnen, die in Bayern, Sachsen, Böhmen u. s. w. gefunden wird. Die Perlen sind krankhafte Gebilde, welche dadurch entstehen, daß der Mantel des Muschelthieres verletzt wird; sie bestehen der Hauptmasse nach aus kohlensaurem Kalk und einer geringen Menge organischer Substanz, welche von hornartiger oder knorpeliger Beschaffenheit ist. Die Farbe der Perlen ist gewöhnlich das bekannte eigenthümliche Grau — »Perlgrau« — bisweilen finden sich auch schwarze Perlen vor.

Es ist erst in neuerer Zeit gelungen, Perlen in solcher Weise nachzumachen, daß die Imitation eine vollkommen

täuschende genannt werden kann, und kamen diese künstlichen Perlen zuerst von Frankreich aus in den Handel; die Fabrikation wird zum Theile noch geheim gehalten. Die nachstehende Beschreibung giebt aber das Verfahren, nach welchem die schönsten Perlen-Imitationen dargestellt werden können, ganz genau an.

Die Kunstperlen bestehen aus sehr dünnen Glasgefäßen, welche an der Innenseite mit einer eigenthümlichen Masse, die ihnen täuschend das Aussehen echter Perlen verleiht, überzogen sind; dieser Ueberzug wird außerdem noch, um das Abfallen desselben zu verhüten, mit einer Leim- oder Wachsschichte bedeckt.

Zur Anfertigung der Glaskörper verwendet man sehr dünne Röhrchen aus opalisirendem Glase, aus welchen man kugel-, birnen-, thränenförmige ꝛc. Gefäße — entsprechend der Gestalt der herzustellenden Perlen — formt. Es ist von Wichtigkeit, daß die Wände dieser Glasgefäße so dünn als möglich ausfallen und auch die Form derselben jener der echten Perlen gleich kommt, und muß man, um dies zu erreichen, die Gefäße von einem geschickten Glasbläser anfertigen lassen.

Die Substanz, deren man sich zum Ueberziehen der Innenfläche der Glasgefäße bedient, die sogenannte Perlen-Essenz oder Fischschuppen-Essenz, und welche das Aussehen schöner Perlen auf das Täuschendste imitirt, wird auf folgende Art dargestellt:

Jene Weißfische, welche man als die Laube (Leuciscus alburnus) bezeichnet und welche zu den am häufigsten in unseren Flüssen vorkommenden Fischen gehören, werden mit Wasser abgespült, um sie von etwa anhaftendem Schmutze zu reinigen, und dann sorgfältig abgeschuppt, wobei man Sorge trägt, nur die Schuppen loszulösen, diese aber nicht mit Hautstücken oder Blut zu vermengen.

Die Schuppen werden sorgfältig gesammelt und vorläufig in einem mit Wasser gefülltem Gefäße aufbewahrt, bis man eine genügende Menge davon beisammen hat, um sie weiter verarbeiten zu können. — Man muß nämlich die

Schuppen von nahezu 40.000 Laubenfischen anwenden, um aus denselben ein Kilogramm Perlen-Essenz darstellen zu können, welches Quantum freilich ausreicht, um viele Tausende künstlicher Perlen herzustellen.

Man stellt das Gefäß, in welchem die Schuppen gesammelt wurden, am zweckmäßigsten auf einen luftigen Dachboden, indem die Schuppen sehr bald in Fäulniß übergehen und dann einen höchst widerwärtigen Geruch verbreiten. Dieser Fäulnißgeruch ist so unangenehm, daß er trotz der angegebenen Vorsicht dennoch zu Unannehmlichkeiten mit der Nachbarschaft führen könnte, und es ist daher zweckmäßig, das Entstehen desselben ganz zu vermeiden. — Man übergießt zu diesem Behufe die Schuppen nicht mit Wasser, sondern mit einer Lösung von Salicylsäure, welche man auf die Weise darstellt, daß man für je ein Liter Wasser drei Gramm Salicylsäure anwendet. Die Salicylsäure wird in ein Leinwandsäckchen gebunden und dieses in das Wasser gehängt, in welchem sich die Säure allmählich auflöst. Bei Anwendung dieser einfachen Vorsichtsmaßregel kann man das Sammelgefäß mit den Schuppen im Zimmer stehen lassen, ohne im geringsten durch unangenehmen Geruch belästigt zu werden, indem durch die Gegenwart der Salicylsäure das Eintreten der Fäulniß unmöglich gemacht wird.

Wenn man eine genügende Menge von Schuppen gesammelt hat, um dieselben verarbeiten zu können, läßt man die über den Schuppen stehende Flüssigkeit ab und bringt einen Theil der Schuppenmasse in eine große Porzellanreibschale, in welcher man sie mittelst einer flachen Reibkeule durch längere Zeit reibt. In Folge der Reibung werden von den einzelnen Schuppen jene Theilchen losgelöst, welche die Ursache des silberähnlichen Aussehens der Schuppen sind. Nach längerem Reiben übergießt man die in der Reibschale befindliche Masse mit Wasser, schlämmt sie in dieser auf und gießt den Inhalt der Schale auf ein dichtgewebtes Leinentuch, welches über einen Bottich gespannt ist.

Die in dem Wasser auf das Feinste vertheilte Schuppen-Färbesubstanz dringt mit dem Wasser durch das Tuch, indeß

die Schuppen nochmals gerieben und zum zweiten Male abgeschlämmt werden können, wodurch man nochmals Färbesubstanz gewinnt. Nachdem letztere vollständig in dem Bottich gesammelt ist, rührt man die Flüssigkeit tüchtig durch, läßt sie einige Zeit ruhen und zieht sie in Glasflaschen ab, in welchen man sie so lange beläßt, bis sich die Färbesubstanz vollständig am Boden abgeschieden hat. — Der in dem Bottich verbliebene gröbere Antheil der Färbesubstanz wird nochmals mit Wasser angerührt und abgeschlämmt.

Das über der Färbesubstanz stehende Wasser wird sorgfältig abgegossen und die Substanz schließlich in einer Flasche vereinigt. Sie erscheint im feuchten Zustande von silberweißer Farbe und hohem Glanze; wenn man sie trocknen wollte, erhielte man ein zartes silbergraues Pulver. Unter Salicylsäurelösung kann diese »Fischschuppen-Essenz« beliebig lange aufbewahrt werden, ohne sich zu verändern, unter Wasser allein würde sie in Fäulniß übergehen.

Die Füllmasse für die Perlen stellt man auf folgende Art dar: Man läßt vollkommen farblose Gelatine in wässeriger Salicylsäurelösung aufquellen, gießt dann die Flüssigkeit ab und schmilzt die Gelatine durch vorsichtiges Erwärmen in einer Porzellanschale zu einer klaren Flüssigkeit. In letztere trägt man von der Fischschuppen-Essenz ein und vertheilt dieselbe auf das Innigste in der Gelatinemasse. Für die Mengen von Gelatinemasse und Schuppen-Essenz lassen sich keine feststehenden Zahlen angeben, doch gilt als Regel, von letzterer nicht mehr zu nehmen, als unbedingt nothwendig erscheint, indem sie ein kostspieliger Körper ist; man nimmt daher nur so viel von der Essenz, daß sie die Masse, nachdem sie in die Glasperlen eingetragen ist, vollkommen deckt.

Das Eintragen der über einem Wasserbade geschmolzen erhaltenen Masse geschieht in der Weise, daß man dieselbe mittelst eines in eine Spitze auslaufenden Glasrohres aufsaugt, einen Tropfen in die Höhlung der Glasperle fallen läßt und diese so dreht, daß die Innenfläche ganz von der Perlen-Essenz bedeckt erscheint.

Um das Loslösen der erstarrten Masse von der Glaswand hintanzuhalten und den Perlen ein größeres Gewicht zu geben, gießt man die Perlen mit geschmolzenem Wachs oder einem Gemisch aus Wachs und Paraffin aus; bei birnförmigen Perlen, welche nur eine Oeffnung haben, füllt man die Perlen mit Wachs aus und verschließt die Oeffnung mit einem Tröpfchen geschmolzener Perlenessenz.

Die Perlmutter.

Die Perlmutter besteht aus den Schalen der Perlmuschel, und zeigen dieselben an der Innenseite das prachtvolle Irisiren, welches die Perlmutter auszeichnet; an der Außenseite sind die Schalen rauh, von unscheinbarer graubrauner Farbe. Durch Wegschleifen dieser Schichte tritt aber auch an dieser Seite der Perlmutterglanz hervor, und werden solche geschliffene Stücke von Perlmutter bekanntlich in großen Mengen zu Drechslerarbeiten verarbeitet.

Eine andere Art von Perlmutter, welche sich ganz besonders durch das herrlichste Farbenspiel auszeichnet, wird aus den Schalen einer Meeresschnecke, des Petersohres (Halyotis iris), gewonnen, von welcher die schönsten Stücke aus dem Indischen Ocean in den Handel gebracht werden.

Es wurde schon bei Schilderung der Fleck'schen Methode zur Darstellung von Imitationen ein Verfahren beschrieben, nach welchem sich sehr hübsche Gegenstände darstellen lassen, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit der Perlmutter zeigen, ohne jedoch den Farbenreichthum, welchen die echte Perlmutter beim Hin- und Herwenden zeigt, aufzuweisen.

Imitationen, welche in dieser Beziehung der echten Perlmutter näher kommen, lassen sich auf folgende Art darstellen: Man pulvert weißen Glimmer so fein als möglich und mischt das Pulver einer ungefärbten Gelatinemasse bei, welche man auf Glasplatten ausgießt. Man erhält auf diese Art einen Körper, der im Aussehen einer weißen Perlmutter gleicht und zu manchen Zwecken, zu

welchen man Perlmutter anzuwenden pflegt, gut verwendbar ist.

Wenn man an Stelle des weißen Glimmerpulvers weißen Glimmer verwendet, welcher nur gröblich gepulvert ist, so daß die einzelnen Splitter beiläufig ein Viertel Quadratmillimeter-Fläche besitzen, so kann man die Splitter durch Behandeln mit den Lösungen von Anilinfarbstoffen in starkem Weingeist lebhaft roth, grün, blau oder violett färben. Wenn man diese Splitter in dünnen Streifen auf einer Glastafel ausbreitet und mit farbloser Gelatine übergießt, so erhält man Platten, welche bis zu einem gewissen Grade das Irisiren zeigen.

Am schönsten läßt sich Perlmutter nachahmen, indem man von der Masse, welche man zum Füllen der Perlen verwendet, das Gemisch aus Perlen-Essenz und Gelatine, sehr dünne Fournierplatten, nicht dicker als ein Blatt Zeichenpapier, gießt und zur Verstärkung der Platten auf dieselben eine Schichte einer schwach bläulichgefärbten Leimmasse aufträgt. Die so dargestellten Platten haben ein Aussehen, welches dem der Perlen-Imitationen gleichkommt, und eignen sich recht gut zur Anfertigung von Arbeiten mit Perlmutter-Mosaik. Mischt man unter die Leimmasse einen rothen, blauen, grünen oder violetten Farbstoff, so erhält die Masse die betreffende Farbe, behält aber den Perlmutterglanz vollständig bei.

Zum Zwecke der Anfertigung größerer Knöpfe, welche ein perlmutterartiges Aussehen haben (für Damenkleider), stellt man die Knöpfe gewöhnlich mit nach außen gewölbter Fläche aus stärkerem Glase her, schwenkt sie mit Perlen-Essenz aus — für farbige Perlmutter-Imitationen kann man die Gelatine auch entsprechend färben — gießt die Höhlung des Knopfes mit einem zu einer festen Masse erstarrenden Brei (Gyps oder Glycerin-Bleiglättekitt) aus und drückt in denselben, ehe er fest wird, ein Metallblättchen ein, an welchem die zum Annähen des Knopfes dienende Oese sitzt.

Perlmutter-Imitation nach S. Lehner.

Wir stellen eine ungemein effectvolle Nachahmung von echter Perlmutter auf folgende Art dar. Die Abfälle von Perlmuscheln, welche sich in großer Menge als bis nun völlig werthloser Abfall in den Knopffabriken ergaben, werden durch einen kräftigen Schlag zersprengt, so daß man Stücke erhält, welche einen Durchmesser von 5 Millimeter abwärts haben. Durch Absieben und Ausblasen werden diese Stücke von den pulverförmigen Theilen getrennt. Zur Darstellung der Imitation wird auf eine Glastafel eine sehr dünne Platte von Glycerin-Leim gegossen, welcher durch Theerfarben bläulich, röthlich oder schwach violett gefärbt wurde. Bevor die Schichte noch ganz erstarrt ist, wird sie dicht mit den Stückchen der Perlmutter besäet, so daß ein Stückchen das andere fast berührt; nie aber dürfen zwei Stücke übereinander liegen. Nachdem der Leim erhärtet ist, wird er so dick mit geschmolzenem Glycerin-Leim übergossen (letzterer kann auch durch Füllkörper weiß oder hellblau gefärbt sein), daß die Perlmutterstückchen vollkommen bedeckt sind. Man erhält auf diese Weise eine Perlmutter-Imitation, welche sich ganz besonders als Fournier oder zum Einlegen in Holz eignet.

Anhang. Imitation von Hirschhorn.

Echtes Hirschhorn oder richtiger Hirschgeweih besteht bekanntlich aus Knochensubstanz; die männlichen Hirsche, welche allein Geweih besitzen, werfen dasselbe alljährlich ab und wird das Geweih rasch wieder ersetzt, wobei Anfangs nur eine weiche knorpelige Masse entsteht, in der sich allmählich Knochenerde, phosphorsaurer Kalk ablagert.

Das Hirschhorn wird hauptsächlich zur Fabrikation von Knöpfen für Jagdkleider und auch für Messerhefte angewendet, und zwar in der Weise, daß man das Hirschgeweih derart zersägt, daß die braune, mit eigenthümlich

geformten Erhöhungen und Vertiefungen versehene Oberfläche des Geweihes die Außenseite des Knopfes bildet.

Die Imitation von Hirschhorn wurde namentlich in Folge der großen Nachfrage, welche nach Knöpfen aus diesem Materiale entstand, ein Gegenstand der Fabrikation, und werden derartige Knöpfe zu sehr billigem Preis in den Handel gesetzt (per Gros zwischen 1 Mark 20 Pfennige bis 3 Mark, je nach der Größe). Es muß demnach zur Herstellung der Imitationen ein sehr billiges Formmateriale angewendet werden.

Bei der Fabrikation solcher Massen stellt man sich zuerst Formen dar, welche man auf die Weise anfertigt, daß man Stücke von echtem Hirschhorn genau mit erwärmter Guttapercha abformt und von dieser Form einen Abguß nimmt, der aus Gyps angefertigt wird. Dieser Abguß muß mit schneidenden Werkzeugen in der Weise nachgearbeitet werden, daß alle übergreifenden Stellen beseitigt werden und wird dann von diesem Abguß eine Anzahl von Hohlformen aus Buchdruckermetall angefertigt.

Die Formmasse wird auf folgende Art dargestellt: Pulver von Wienerweiß, welches sehr zart gerieben und vollständig trocken sein muß, wird in einem Kessel mit Leinöl-Firniß übergossen und mittelst eines Spatels oder einer mechanischen Rührvorrichtung tüchtig durchgearbeitet, wobei sich eine teigige Masse bildet. Sobald dies geschehen ist, erhitzt man die Masse und fügt ihr so lange fein gepulvertes Fichtenharz (Colophonium) zu, bis eine Probe der Masse beim Abkühlen ziemlich rasch eine dickteigige Beschaffenheit annimmt.

Die fertige Masse wird nun in die Formen aus Buchdruckermetall, welche man vorher leicht mit Leinöl ausgerieben hat, gedrückt, und nachdem sie erkaltet ist, aus den Formen auf Bretter gelegt und so lange liegen gelassen, bis sie genügend Festigkeit gewonnen hat, um weiter bearbeitet werden zu können, worauf man mittelst geeigneter Stanzen die Knöpfe aus der Masse herausdrückt und mit den zum Annähen erforderlichen Löchern versieht; der Rest der

Masse wird bei der neuerlichen Darstellung von Imitationsmasse wieder in den erhitzten Kessel gebracht.

Die Knöpfe sollen nun, auf Brettern liegend, mindestens mehrere Wochen an einem trockenen luftigen Orte aufbewahrt werden, indem diese Zeit erforderlich ist, um die Verbindung des Kalkes in dem Wienerweiß mit der Fettsäure des Leinöl-Firnisses zu bewirken und den Knöpfen die nöthige Härte und Widerstandsfähigkeit zu geben. Erst wenn diese Veränderung eingetreten ist, werden die Knöpfe auf der Oberseite mit einem Lack versehen, welcher dieselbe Farbe zeigt wie das Hirschhorn selbst, und nach dem Trocknen dieses Lackes verpackt.

Je länger die Knöpfe vor ihrer Verwendung auf dem Lager bleiben, desto härter und fester werden sie und zeichnen sich dann durch sehr große Dauerhaftigkeit aus; derartige Fabrikate, zu früh in den Handel gesetzt, gehen namentlich durch Berührung mit feuchter Luft schnell zu Grunde und sind sehr zerbrechlich, indeß Knöpfe aus dieser Masse, welche beiläufig ein Jahr alt ist, so fest werden, daß sie nur unter Anwendung einer verhältnißmäßig großen Kraft zerbrochen werden können.

Hirschhorn-Imitation, welche zur Anfertigung von Messer- und Gabelgriffen dient, soll zweckmäßig an den Metalltheilen befestigt werden, so lange die Stücke noch etwas weich sind, indem es bei solchen Stücken, welche durch längeres Liegen schon ihre volle Härte erlangt haben, leicht vorkommen kann, daß beim Befestigen der Nieten die Deckplatte zerspringt.

Darstellung von Hornmassen aus Hornspänen.

Die Abfälle, welche sich bei der Verarbeitung von Horn in großen Mengen ergeben, wurden bis nun nur dadurch einer Verwerthung zugeführt, daß man sie zur Fabrikation von Blutlaugensalz oder als Dünger verwendete. Nach dem patentirten Verfahren von J. Pathe soll es nun möglich

sein, diese Späne durch einen ziemlich einfachen Proceß wieder in Form von Platten zu bringen, welche die Beschaffenheit des gewöhnlichen Hornes besitzen und sich wie dieses verarbeiten lassen.

Die zu verarbeitenden Hornspäne werden nach den Angaben des Patentinhabers in eine Flüssigkeit gebracht, welche besteht: aus einer kaltgesättigten Lösung von Borsäure in Wasser, gemischt mit einer kaltgesättigten Lösung von arseniger Säure in verdünnter Salzsäure (von specifischem Gewichte 1·1). Nach einiger Einwirkung (wie lange letztere dauern muß, ist nicht angegeben) wird die Masse im Wasserbade während kurzer Zeit auf 60 Grad erwärmt.

Die von der Flüssigkeit getrennte feste Substanz wird dann in geschlossene eiserne Formen gebracht, und müssen diese Formen mit gut passenden Kolben versehen sein, welche sich in die Höhlung einpressen lassen. Die mit der Masse gefüllte Form wird geschlossen, auf 120 Grad erhitzt und einem sehr starkem Drucke unterworfen, bis alle Flüssigkeit entfernt ist. (Damit dies geschehen könne, muß die Form offenbar an mehreren Stellen kleine Oeffnungen, eventuell einen nicht absolut genau passenden Kolben besitzen.)

Nach dem Erkalten der ausgepreßten Masse wird die Form geöffnet, und ist nunmehr der Inhalt derselben in feste Platten verwandelt, welche genau so wie Horn verarbeitet werden können. Bis nun sind keine Angaben bekannt geworden, welche die Brauchbarkeit dieses Verfahrens in der Praxis bestätigen. Es ist zwar möglich, erhitzte Hornspäne durch sehr starken Druck zu einer zusammenhängenden Masse zu vereinigen, welcher aber nicht die genügende Festigkeit innewohnt, die vorhanden sein muß, wenn die Masse durch Sägen, Drehen u. s. w. mechanisch bearbeitet werden soll. Wenn man von den Celluloidmassen absieht, erscheinen als der beste Ersatz für Horn und ähnliche Stoffe noch immer die gehärteten Leimfourniere, aus denen sich außerdem noch die schönsten Nachahmungen von echtem Schildpatt herstellen lassen.

Künstliche Hornmasse nach Robbiati.

Nach Domenico Robbiati in Mailand lassen sich Hornabfälle dadurch wieder nutzbar machen, daß man sie durch Reibvorrichtungen in ein feines Pulver verwandelt, dieses in cylindrischen erwärmbaren Formen einem sehr starken Druck aussetzt und die aus den Cylindern genommenen Platten noch im heißen Zustande zu Platten von bestimmter Dicke zerschneidet.

Um dieses Verfahren mit wirklich gutem Erfolge auszuführen, müßte man unbedingt sehr starke hydraulische Pressen anwenden und die Hornspäne während der Pressung so stark erhitzen, daß das Weichwerden der Hornmasse eintritt. Unter diesen Verhältnissen erscheint es allerdings möglich, die Späne wieder zu einer so dichten Masse zu vereinigen, daß sich aus derselben Knöpfe, Kämme und ähnliche Waaren darstellen lassen.

Es ist auch nicht mit Schwierigkeiten verbunden, diesen Massen entweder eine bestimmte Farbe oder ein marmorartiges Aussehen zu ertheilen, indem man entweder die Späne mit einer Anilinfarbe färbt und dann preßt, oder verschieden gefärbte Späne miteinander mengt und dann der Pressung unterwirft. Die große Zähigkeit und Elasticität, welche dem natürlichen Horngewebe eigen ist, dürfte übrigens diesen Massen nur in weit geringerem Maße zukommen.

Hornartige Masse nach Bartsch.

Man stellt eine Flüssigkeit dar, welche aus 30 bis 40 Theilen Glycerin gelöst in 60 bis 70 Wasser, 2 bis 3 Borax und 4 bis 5 Theilen eines wasseranziehenden Salzes, z. B. Pottasche, besteht und tränkt mit derselben Papier. Auf dieses Papier wird gepulvertes Albumin gesiebt und das Papier dann zwischen erwärmte Preßplatten gebracht, um das Albumin zum Gerinnen zu bringen.

Man kann auch in der Weise verfahren, daß man aus 65 Theilen der angegebenen Lösung und 35 Theilen Albumin eine Paste bildet und diese auf Papier (oder auch auf Gewebe) aufträgt. Je nach der Menge des angewendeten Glycerins und der Dauer der Erwärmung erhält man eine mehr dem Horne oder dem Leder ähnliche Masse.

Wir fügen bei, daß wir unter gleichzeitiger Verwendung von geeigneten Farbstoffen sehr hübsche Farbeneffecte auf derartigen »Hornmassen«, welche übrigens besser als »Kunsthorn« zu bezeichnen sind, hervorgebracht haben.

Nach dem gegenwärtigen Stande der Technik werden Hornimitationen noch immer am schönsten aus gefärbten Leimmassen oder aus Celluloid dargestellt; die aus Hornabfällen angefertigten Massen stehen ihnen immer an Festigkeit und hübschem Aussehen weit nach.

XIV.

Das Celluloid und seine Anwendung zur Fabrikation von Imitationen.

In neuerer Zeit ist durch die Fortschritte der chemischen Wissenschaft der Industrie ein Körper zugeführt worden, welcher zu ungemein vielen Zwecken verwendet werden kann und mit ganz außerordentlichem Erfolge zur Anfertigung der verschiedenartigsten Imitationen benützt wird. Dieser Körper, welchen man den Namen Celluloid beigelegt hat, wird schon gegenwärtig von mehreren Fabriken in Amerika und Frankreich aus in den Handel gesetzt, und kommen auch von dort sehr schöne Fabrikate — namentlich Imi=

tationen von Elfenbein, Korallen und Schildpatt, leider noch zu sehr hohen Preisen — auf den Weltmarkt.

Obwohl die vorstehenden Worte in der ersten Auflage dieses Werkes, also vor nahezu zehn Jahren, geschrieben wurden, gelten sie fast bis in die neueste Zeit; erst jetzt, wo der Preis des Celluloides ein mäßiger geworden ist, wird dieser schöne Körper allgemein in Verwendung genommen und übertrifft in Bezug auf seine Eignung zur Darstellung von Nachahmungen alle anderen bis nun in Verwendung stehenden Massen.

Wir geben im Nachstehenden eine Schilderung der Verfahren, welche zur Herstellung von Celluloid bis nun bekannt wurden; wir fügen aber bei, daß es sich nur für den im großen Maßstabe arbeitenden Fabrikanten rentiren wird, Celluloid selbst darzustellen, indem zur Anfertigung dieses nie ganz gefahrlosen Körpers unbedingt eine mit kostspieligen Apparaten und Maschinen ausgestattete Fabrik gehört, welche unter der Leitung eines wissenschaftlich gebildeten Technikers stehen muß. Die großen Celluloidfabriken liefern gegenwärtig Celluloid in verschiedenen Formen, Blöcken, Platten, Fournieren, und ist es für die Fabrikanten verschiedener Imitationsartikel am zweckmäßigsten, sich das Materiale in der für ihre Zwecke geeigneten Form aus solchen Fabriken zu beschaffen.

Seiner Wesenheit nach besteht das Celluloid aus Nitrocellulose (Pyroxylin oder lösliche Schießbaumwolle) und Kampher, welche innig mit einander vereinigt sind, und zwar in der Weise, daß das Ganze gewissermaßen eine Lösung von Nitrocellulose in Kampher darstellt, trotzdem die beiden Grundkörper und das aus ihnen hervorgehende Product feste Substanzen sind.

Nitrocellulose und Kampher.

Die Eigenschaften des reinen Celluloides — das heißt jenes Celluloides, welches keine anderen Stoffe enthält als jene, welche für dasselbe charakteristisch genannt werden

müssen — sind die folgenden: Das Celluloid gleicht in seinem äußeren Aussehen hellfarbigem oder farblosem Horne, ist aber structurlos, durchsichtig bis schwach durchscheinend, sehr elastisch und hart; die Härte kann nach Belieben in Folge des Verfahrens bei der Darstellung des Productes größer oder geringer gemacht werden.

Wenn man Celluloid bis auf eine Temperatur von 125° C. erwärmt, so wird es in hohem Grade bildsam, und kann man es durch Pressen in jede beliebige Form bringen oder zwei Stücke zu einem einzigen vereinigen. Bei einer höher als 125 Grad liegenden Temperatur wird das Celluloid undurchscheinend und verbrennt, auf 145 Grad erwärmt, mit außerordentlicher Raschheit, ohne jedoch hierbei, wie vielfach behauptet wurde, zu explodiren, wie es denn überhaupt durch gar kein Mittel gelingt, Celluloid zum Explodiren zu bringen. Es ist übrigens bei der Bearbeitung von Celluloid gar nicht nothwendig, die Temperatur bis auf 125 Grad zu steigern, indem das Celluloid schon beim Eintauchen in kochendes Wasser Bildsamkeit genug erlangt, um sich unter Anwendung eines mäßigen Druckes in jede beliebige Form bringen zu lassen.

In den gewöhnlichen Lösungsmitteln ist das Celluloid vollständig unlöslich, läßt sich aber mittelst Collodium kitten, mittelst einer Lösung von Schellack und Kampher in Weingeist auf Holz und Leder aufkleben. In Bezug auf physikalische Bearbeitung läßt sich das Celluloid wie Horn bearbeiten und außerdem auch walzen, hämmern und pressen. Durch oftmaliges Auswalzen von erwärmtem Celluloid, welches man mit feingepulverten Farbstoffen bestreut, kann man demselben jede beliebige Färbung ertheilen. Das Celluloid zieht sich überdies beim Abkühlen so stark zusammen, daß man z. B. aus Metall geschnittene Ornamente einfach in erweichtes Celluloid einzupressen braucht, um dieselben in der wieder erkalteten Masse fest haften zu machen.

Daß ein Körper von diesen Eigenschaften einer sehr mannigfaltigen Anwendung in der Industrie fähig ist, bedarf keines besonderen Beweises; so kurz die Zeit ist, seit

welcher das Celluloid überhaupt bekannt ist, findet dasselbe doch schon in einer großen Zahl von Gewerben Benützung. Was insbesondere die Zwecke der Fabrikation von Imitations-Gegenständen betrifft, so existirt bislang kein zweiter Körper, welcher dem Celluloide an die Seite gestellt werden könnte.

Die Fabrikation des Celluloides selbst ist nicht nur eine ziemlich umständliche Sache, sondern sie erfordert zu ihrer richtigen Durchführung unbedingt die Arbeit eines erfahrenen Chemikers. Es kann nicht Aufgabe dieses Buches sein, sich in ausführlicher Weise mit der Schilderung der Fabrikation von Celluloid zu beschäftigen (eine derartige Beschreibung findet sich in dem Werke: Das Celluloid von Dr. F. Böckmann, Wien 1880), wir können hier nur das Wesen dieses Körpers und die verschiedenen Methoden, denselben darzustellen, in Kürze anführen.

Nitrocellulose — auch Schießbaumwolle oder Pyroxylin genannt — ein durch Behandeln von Baumwolle, Papier (oder Pflanzenfaser überhaupt) mit Salpetersäure zu gewinnender Körper, hat die Eigenschaft, sich unter gewissen Verhältnissen in Kampher zu lösen, und stellt diese Lösung das unter dem Namen Celluloid bekannte Product dar. (Im gewöhnlichen Leben versteht man zwar unter einer Lösung eine Flüssigkeit — hier aber haben wir einen festen Körper vor uns, der jedoch nichtsdestoweniger als Lösung von Nitrocellulose in Kampher bezeichnet werden muß.)

Man kann Celluloid direct aus Nitrocellulose und Kampher auf rein mechanischem Wege darstellen, wenn man beide Körper in feuchtem Zustande miteinander mahlt und die gemahlene und getrocknete Masse bei einer Temperatur von 130° C. einem starken Drucke aussetzt. Nach einem anderen Verfahren bereitet man das Celluloid auf die Weise, daß man Nitrocellulose unter Druck in einer alkoholischen Lösung von Kampher auflöst. Während man bei diesem Verfahren Wärme anwenden muß, kann man nach dem von Magnus & Co. befolgten Verfahren Celluloid auch auf kaltem Wege durch Anwendung einer Lösung von

Kampher in Aether, oder auch einer Lösung von Kampher in Holzgeist darstellen.

So einfach nun auch die Fabrikation von Celluloid nach diesen Angaben zu sein scheint, hat sie in der Praxis ihre ganz bedeutenden Schwierigkeiten, und ist besonders die Anfertigung einer Nitrocellulose von der richtigen, für die Löslichkeit in Kampher erforderlichen Beschaffenheit der Hauptpunkt, von welchem das Gelingen des ganzen Verfahrens abhängig ist.

Der Fabrikant von Imitationswaaren, falls er sich nicht ausschließlich auf das noch viele Erfolge versprechende Verfahren der Celluloid-Fabrikation verlegen will, wird daher immer am besten thun, das von ihm benöthigte Rohmateriale, ungefärbtes Celluloid, aus einer der größeren Fabriken zu beziehen, dasselbe entsprechend zu färben und zu formen.

Um unsere Leser in den Stand zu setzen, selbst Versuche über die Fabrikation von Celluloid anzustellen, wollen wir nachstehend den Weg andeuten, auf welchem man zur Darstellung eines Präparates von entsprechender Qualität gelangt, und bemerken hier noch, daß die Darstellung des Rohmateriales zur Celluloid-Fabrikation, daß ist der Nitrocellulose, als eine allgemein bekannte Sache Niemandem verwehrt ist, daß aber die weiter unten zu beschreibenden Verfahren der Umwandlung von Cellulose in Celluloid durchwegs durch Patente geschützt sind, sonach Jeder, welcher selbst Celluloid darzustellen beabsichtigt, sich entweder mit dem Patentinhaber der Methode, welche er anwenden will, ins Einvernehmen setzen oder trachten muß, selbst ein neues Verfahren aufzufinden.

Die Bereitung der Nitrocellulose.

Bringt man Pflanzenzellenstoff oder Cellulose — am reinsten tritt uns dieser Körper in der Natur in Form von Baumwolle entgegen — mit concentrirter Salpetersäure

zusammen, so wirken beide Substanzen wechselweise chemisch aufeinander ein: die Salpetersäure zersetzt sich unter Entwicklung von braunen, erstickend riechenden Dämpfen, und verbindet sich ein Theil ihrer Bestandtheile mit einem Theile der Bestandtheile der Cellulose zu einem neuen Körper, zu Nitrocellulose.

In physikalischer Beziehung unterscheidet sich die Nitrocellulose kaum von der gewöhnlichen Cellulose, und erscheint dieselbe unter dem Mikroskope scheinbar aus den ganz unveränderten Zellen der ursprünglich angewendeten Substanz.

In chemischer Beziehung nimmt man aber eine sehr große Verschiedenheit zwischen den beiden Körpern wahr: Die Cellulose ist bekanntlich in Weingeist oder Aether absolut unlöslich, die Nitrocellulose löst sich in diesen Flüssigkeiten oder in Gemischen derselben mit Leichtigkeit zu einer dickflüssigen Masse, Collodium genannt, auf und hinterbleibt nach dem Verdampfen des Lösungsmittels als eine farb- und structurlose Membrane.

Cellulose verbrennt an der Luft unter Hinterlassung von Kohle, welche erst durch verstärkte Zufuhr vollständig verbrannt werden kann; Nitrocellulose braucht nur mit einem glühenden Körper in Berührung gebracht oder auf die entsprechende Temperatur erhitzt zu werden, um mit außerordentlicher Heftigkeit und ohne Hinterlassung von Rückstand in unmeßbar kurzer Zeit zu verbrennen.

Entzündet man Nitrocellulose in einem geschlossenen Raume, z. B. in einer Feuerwaffe oder in einem Gesteinsbohrloche, so erfolgt die Verbrennung unter Explosion, welch' letztere viel kräftiger ist als jene des Schießpulvers, und wurde das Präparat aus diesem Grunde früher häufig zum Schießen und noch mehr zum Sprengen angewendet; die Bezeichnung Schießbaumwolle stammt von dieser Anwendung und von dem ursprünglich allein zur Fabrikation des Präparates benützten Rohmateriale her. Das in neuester Zeit für Kriegswaffen in Gebrauch gekommene sogenannte rauchlose Schießpulver besteht ebenfalls aus einer durch besondere

Behandlung in Form von kleinen Körnern erscheinenden stark explosiven Nitrocellulose.

Obwohl die Explodirbarkeit der Nitrocellulose von der verschieden langen Einwirkung der Salpetersäure auf die Cellulose abhängt und es sehr explosible und schwach explodirende Nitrocellulose giebt, muß hier doch ganz besonders hervorgehoben werden, daß jede Nitrocellulose in trockenem Zustande durch Druck oder Schlag zur Explosion gebracht werden kann; sie muß daher, um Unglücksfälle zu vermeiden, stets in nassem Zustande aufbewahrt und erst unmittelbar vor der Anwendung zur Celluloid-Fabrikation getrocknet werden.

Zum Zwecke der Darstellung von Nitrocellulose in kleinerem Maßstabe kann man folgendes Verfahren einschlagen:

Man mischt in einer Glasflasche vier Raumtheile mäßig concentrirter weißer Salpetersäure mit drei Raumtheilen concentrirter englischer Schwefelsäure und läßt das sich erwärmende Gemisch so lange stehen, bis es wieder auf 50 bis 60 Grad abgekühlt ist. Sollte das Gemisch diese Temperatur nicht erreichen, so erwärmt man es durch Einstellen der Flasche in warmes Wasser vorsichtig auf 50 bis 60 Grad. Als Materiale zur Nitrirung benützt man gebleichte Cellulose, wie selbe von den Cellulose-Fabriken geliefert wird, und trocknet sie vor der Anwendung gut aus, was dadurch geschieht, daß man die Cellulose mit den Fingern zu Flocken zerzupft, welche man auf Brettern, am besten in einer Trockenstube ganz austrocknet.

Wenn die Nitrirung ausgeführt werden soll, stellt man in ein Holzgefäß von entsprechender Größe einen glasirten Steinzeug- oder Porzellantopf, füllt denselben zur Hälfte mit dem Säuregemische und trägt so viel Cellulose in die Flüssigkeit ein, daß sich ein Brei bildet, welchen man mittelst eines Glasstabes noch gut umrühren kann.

Wenige Augenblicke nachdem die Cellulose eingetragen ist — es wird fortwährend in dem Gefäße gerührt — beginnen sich aus demselben die braunen, erstickenden riechenden Dämpfe

von Untersalpetersäure zu entwickeln. Es ist unbedingt nothwendig, diese Arbeit im Freien auszuführen, indem die sich aus der Flüssigkeit entwickelnden Dämpfe auf die Athmungsorgane sehr nachtheilig einwirken.

Man läßt die Einwirkung der Säure auf die Cellulose etwa zehn Minuten lang andauern und gießt dann den Inhalt des Gefäßes in einen mit Wasser gefüllten großen Holzbottich. Nachdem sich die in der Flüssigkeit schwebende feste Masse zu Boden gesenkt hat, wird die überstehende saure Flüssigkeit abgelassen, der Brei mittelst eines hölzernen Werkzeuges in einem Holzkübel gesammelt und nun mit oftmals gewechseltem Wasser so lange ausgewaschen, bis in ihm keine Spur von Säure mehr enthalten ist. Zweckmäßig ist es, den bis zu diesem Grade ausgewaschenen Brei in ein Leinentuch zu binden und das Bündel in einen feuchten Keller zu bringen.

Die Nitrocellulose trocknet unter diesen Verhältnissen sehr langsam aus, behält aber selbst nach jahrelangem Aufbewahren so viel Feuchtigkeit, daß es ganz unmöglich ist, das Präparat zur Explosion zu bringen.

Erst wenn man die Nitrocellulose zur Verarbeitung bringen will, nimmt man sie aus der Leinenumhüllung (an Stelle von Leinwand kann man auch Packpapier anwenden, in welches man die mit der Hand ausgepreßte nasse Breimasse verpackt und dann den Ballen im Keller aufbewahrt), zerzupft sie mit den Händen zu zarten Flocken, welche man flach ausgebreitet zuerst bei gewöhnlicher Temperatur, dann aber in Trockenräumen bei höchstens 30 Grad vollkommen austrocknet.

Auf das vollkommene Austrocknen muß große Sorgfalt verwendet werden, indem erfahrungsgemäß aus noch etwas feuchter Nitrocellulose kein Celluloid von guter Beschaffenheit dargestellt werden kann; man erhält stets ein trübes und nur wenig durchscheinendes Product.

Man prüft die so dargestellte Nitrocellulose am einfachsten dadurch auf ihre Verwendbarkeit, daß man eine kleine Menge des trockenen Präparates mit einer Mischung

von starkem Alkohol und Aether in einer gut verschließbaren Flasche übergießt; nach wenigen Stunden muß die sogleich gelatinös werdende Nitrocellulose vollständig zu einer dicken Flüssigkeit, zu Collodium, gelöst sein und dieses beim Verdampfen auf einer Glasplatte ein farbloses Häutchen hinterlassen.

Die leicht lösliche Nitrocellulose ist ein verhältnißmäßig sehr wenig explosiver Körper; zum Zwecke der Darstellung von stark explosiver Nitrocellulose benützt man höchst concentrirte Salpetersäure, welche man bei niederer Temperatur auf Cellulose einwirken läßt; man erhält dann ein sehr wenig lösliches, aber höchst explosives Product.

Die lösliche Nitrocellulose wird mit Bezug auf ihre Anwendbarkeit häufig Collodiumwolle genannt, indeß man das explosible Präparat als eigentliche Schießbaumwolle oder Pyroxylin (Feuerholz) bezeichnet. Vollständig trockene lösliche Nitrocellulose bildet das Material zur Anfertigung von Celluloid, und stellt man letzteres, wie erwähnt, nach verschiedenen Verfahren dar.

Darstellung von Celluloid nach Hyatt.

Dieses Verfahren, von den Erfindern des Celluloides Gebrüder Hyatt in Newark bei New-York herstammend, ist das einfachste unter allen bisher bekannten, indem die Nitrocellulose einfach in Kampher aufgelöst wird. Man entwässert die Nitrocellulose durch sehr starken Druck nur so weit, daß eine gewisse Menge von Feuchtigkeit zurückbleibt, wodurch jede Gefahr bei der weiteren Verarbeitung ausgeschlossen ist, und mahlt sie auf gewöhnlichen maschinellen Vorrichtungen in Stampfmühlen, zwischen Walzen u. s. w. mit Kampher zusammen. Das Verhältniß zwischen Nitrocellulose und Kampher kann verschieden gewählt werden; gewöhnlich wird auf zwei Theile Nitrocellulose ein Theil Kampher verwendet.

Während dieser mechanischen Bearbeitung werden der Masse auch verschiedene Stoffe hinzugefügt, welche entweder

dazu dienen sollen, das Product billiger zu machen (z. B. Schwerspath-, Magnesia-, Zinkoxyd-, Kreidepulver), oder welche den Zweck haben, dem Celluloid eine bestimmte Farbe zu ertheilen.

Nach genügender mechanischer Bearbeitung wird die Masse stark gepreßt, um überflüssiges Wasser aus ihr zu entfernen, und bringt man sie dann in Gefäße von jener Form, in welcher man das Celluloid zu erhalten wünscht. Diese Gefäße werden in hydraulische Pressen gebracht und durch einen auf den Inhalt der Gefäße wirkenden Kolben der Inhalt sehr stark zusammengedrückt, wobei die Masse gleichzeitig durch Dampf, von welchem die Gefäße umhüllt sind, auf 130 Grade erwärmt wird. Bei dieser Temperatur findet eigentlich die Bildung des Celluloides erst statt: der Kampher löst die Nitrocellulose auf und schließt das so entstehende Celluloid die fremden etwa vorhandenen festen Körper in sich ein.

Die Blöcke von Celluloidmasse, welche aus der Presse genommen werden, sind, so lange sie noch heiß sind, vollkommen plastisch und können sofort durch Walzen zu Fournieren gestreckt werden.

Darstellung von Celluloid mittelst Kampherlösung.

Man löst Kampher in starkem Alkohol (1 Theil Kampher auf 8 Theile Alkohol), mischt 1 Theil dieser Lösung mit 2 Theilen Nitrocellulose und läßt durch Erhitzen auf etwa 80 Grad den Alkohol abdunsten, wobei ein Gemenge von Kampher und Nitrocellulose hinterbleibt, welches inniger ist als das durch mechanisches Zusammenarbeiten beider Stoffe dargestellte. Die von Alkohol befreite Masse wird einem starken Drucke ausgesetzt und dabei gleichzeitig auf 130° C. erhitzt, wo dann die Celluloidbildung vor sich geht.

Das eben angegebene Verfahren ist zwar ein sehr einfaches, es haftet aber demselben ein Uebelstand an, welchen

man bis nun nicht ganz beseitigen konnte; es ist nämlich nicht möglich, allen Weingeist aus der Masse zu entfernen: selbst Celluloidplatten von ganz geringer Dicke, welche nach dieser Methode dargestellt werden, zeigen beim Zerbrechen einen ziemlich starken Alkoholgeruch.

Darstellung von Celluloid nach Magnus u. Co.

Man löst in 100 Gewichtstheilen Aether 25 Theile Kampher und übergießt mit dieser Lösung 50 Gewichtstheile Nitrocellulose in einem Steinzeugtopfe, welchen man, um die zu rasche Verflüchtigung des Aethers hintanzuhalten, mit einem gut passenden Deckel versieht. Die Masse verdickt sich in Folge der Verdunstung des Aethers immer mehr und hinterläßt schließlich eine gallertartige klebrige Masse, welche aus rohem Celluloid besteht, das aber noch viel Aether enthält.

Diese Masse wird zwischen glatten Walzen wiederholt und so lange bearbeitet, bis sie plastisch geworden ist, sodann der Luft ausgesetzt, um durch Verdunstung des Aethers ganz hart zu werden, und schließlich zwischen Zinkplatten einem so hoch als möglich gesteigerten Drucke unterworfen; je höher der Druck ist, desto gleichförmiger, härter und politurfähiger wird die Celluloidmasse.

Nachdem der Aether ein kostspieliger Körper ist, aber bei der eben beschriebenen Fabrikation gänzlich verloren geht, wird es von Wichtigkeit sein, dieselbe so abzuändern, daß der verdunstende Aether so vollständig als möglich wiedergewonnen werden kann, was mit keinen großen Schwierigkeiten bezüglich der Ausführung verbunden ist.

Darstellung von Celluloid nach französischem Verfahren.

Der Kampher löst sich auch leicht in Methylalkohol (Holzgeist), einer Flüssigkeit, welche bei der trockenen Destillation des Holzes gewonnen wird und bei 65° C. siedet,

und kann man mit dieser Lösung gerade so arbeiten, wie mit der Aetherlösung. Im Vergleiche mit letzterer verdient die Holzgeistlösung schon wegen des bedeutend höher liegenden Siedepunktes (der Aether siedet schon bei 36° C.) unbedingt den Vorzug, und dürfte wohl dieses Verfahren dasjenige werden, dessen man sich schließlich einzig und allein zur Anfertigung von Celluloid bedienen wird.

XV.

Imitationsmassen aus Celluloid.

Das Celluloid wird beim Erwärmen auf 100 bis 125° C. zu einer ungemein bildsamen Substanz, welcher sich beim Walzen alle möglichen festen Körper incorporiren lassen. Man kann daher aus Celluloid fast alle Imitationsmassen, welche man kennt, darstellen. Elfenbein, Schildpatt, Marmor, Malachit, Lapis Lazuli u. s. w. lassen sich sehr schön und dauerhaft anfertigen; ganz vorzüglich geeignet erscheint aber das Celluloid zur Darstellung von Imitationen des Elfenbeins und der Korallen und ist von allen anderen Compositionen Celluloid diejenige, welche sich am besten zur Nachahmung von Korallen eignet, und wird gerade in dieser Form die größte Menge von Celluloid verarbeitet. Durch Anwendung von Bleichmitteln ist man auch im Stande, das Celluloid zu bleichen, und läßt sich dasselbe dann auch sehr gut zu Schildpatt-Imitationen verwenden. Eine ganz originelle Anwendung des Celluloides besteht in der Anwendung desselben zur Herstellung von Wäsche, namentlich von Hemdkrägen, welche außerordentlich große Dauerhaftigkeit besitzen.

Elfenbein-Imitation aus Celluloid.

Zum Zwecke der Anfertigung von Elfenbein-Imitation braucht man das Celluloid nur heiß zu walzen, mit Zinkoxyd oder einem anderen Füllkörper in entsprechender Menge zu bestreuen und die Masse durch fortgesetztes Walzen ganz homogen zu machen; man erhält auf diese Weise eine Masse, welche in Bezug auf die äußere Beschaffenheit, die gelblich-weiße Farbe, dem Elfenbein sehr ähnlich ist, letzteres aber in Bezug auf Zähigkeit und Elasticität noch übertrifft. Durch geeignete Behandlung ist es auch möglich, den Celluloidmassen eine dem Elfenbein ähnliche Textur zu ertheilen und hierdurch die Imitation dem Naturproducte noch ähnlicher zu machen.

Celluloid-Elfenbeinmasse eignet sich in Folge seiner Elasticität eigentlich noch besser zur Anfertigung von Billardballen als Elfenbein selbst, und kommen solche Ballen viel billiger zu stehen als Elfenbeinballen. Die Erzählung von Explosionen der aus Celluloid gefertigten Billardballen beim Zusammenprallen kann nicht auf Wahrheit beruhen, indem eine der charakteristischen Eigenschaften des Celluloids eben in der vollkommenen Nichtexplodirbarkeit liegt. Celluloid ist nicht mehr Nitrocellulose, sondern entsteht aus dieser erst durch einen Umwandlungsproceß. Ebenso wie zu Billardballen eignet sich Celluloid auch in ausgezeichneter Weise zur Anfertigung von dünnen Fournieren, zur Fabrikation von Fächertheilen, Buchdeckeln u. s. w.

Besonders schön fallen die Celluloid-Imitationen von Elfenbein aus, wenn man sie aus mehreren sehr dünnen Platten von Celluloid durch Zusammenwalzen derselben anfertigt. Die oberste Platte besteht dann aus Celluloid, welchem nur so viel von dem weichen Füllkörper (Zinkoxyd oder Magnesia) beigemischt ist, daß die Platte noch stark durchscheinend ist. Die zweite Platte enthält etwas mehr Füllmasse, ist daher weniger durchscheinend, und die unterste ist sehr stark mit Füllmasse versehen, daher ganz undurchsichtig. Durch Anwendung dieser Kunstgriffe erhält man

Massen, welche das eigenartige Durchscheinen des echten Elfenbeines täuschend zeigen und sich vorzüglich zur Anfertigung von Stockgriffen, Statuetten, und Ornamenten eignen.

Korallen-Imitationen aus Celluloid.

Das Celluloid kann durch Zusatz von Zinkweiß und Mennige oder Zinnober in allen Abstufungen vom zartesten Rosa bis zum feurigsten Scharlachroth gefärbt werden und liefert dann eine Masse, welche sich in Bezug auf ihr Aussehen in nichts von sehr schönen Korallen unterscheidet.

Die Celluloid-Korallenmasse, namentlich die blaßrothe Masse, ist in unserer Zeit ein für die Kammfabrikanten höchst wichtiger Körper geworden, indem sich gerade Artikel von dieser Farbe außerordentlicher Beliebtheit erfreuen und das Celluloid in Folge seiner physikalischen Eigenschaften, von welchen hier ganz besonders die Zähigkeit und Elasticität maßgebend sind, sich als das beste Materiale zur Anfertigung von Kämmen erweist und in dieser Hinsicht den besten Hartkautschuk noch übertrifft.

Die Formgebung für die Korallenmasse und auch für alle anderen Cellulose enthaltenden Massen geschieht entweder durch Bearbeitung mit Werkzeugen wie beim Horn, oder durch Pressen unter Anwendung von Wärme. Diejenigen Stellen der Celluloidmasse, an welchen die Werkzeuge wirken und durch die starke Reibung so viel Wärme hervorrufen würden, daß das Celluloid erweicht, müssen durch auftropfendes Wasser kühl gehalten werden. Man bringt daher über Kreissägen, rotirenden Feilscheiben u. s. w. Gefäße an, aus welchen langsam Wasser auf das Werkzeug niedertropft. Die Form, in welcher man das Celluloid gewöhnlich verarbeitet, ist die dünner Platten, und werden aus letzteren die Gegenstände herausgeschnitten, fertig gearbeitet und zum Schlusse polirt. Das Poliren geschieht an Scheiben, welche mit starkem Tuch überzogen sind und mit einem Gemenge

aus Bimssteinpulver und Fett bestrichen werden. Der hohe Glanz, welchen sorgfältig gearbeitete Celluloidmassen besitzen, wird ihnen durch Poliren auf mit Leder überzogenen Scheiben unter Anwendung von Wienerkalk ertheilt.

Zur Nachahmung von Korallenzweigen macht man von der Eigenschaft des Celluloides, in der Temperatur des kochenden Wassers sehr bildsam zu werden, Anwendung; man schneidet nämlich die Korallenzweige mit der Säge aus einer Celluloidplatte, schleift sie rund und polirt sie; sodann werden sie durch kurze Zeit in kochendes Wasser getaucht, die Zweige mit der Hand passend gebogen und die Gegenstände durch Eintauchen in kaltes Wasser wieder gehärtet.

Am häufigsten werden Celluloidmassen unter Anwendung von Wärme verarbeitet und schneidet man vorerst die Platten, welche von einer der Dicke des anzufertigenden Gegenstandes entsprechenden Dicke sein müssen, in Stücke von passender Größe. Zu diesem Behufe werden die Platten, auf Zinkblechen liegend, in einen Kasten geschoben, welcher aus Metall angefertigt ist und dessen Wände entweder durch Dampf oder heiße Luft auf 125° C. erwärmt werden. In diesem Kasten werden auch die meistens aus Rothguß angefertigten Formen angewärmt.

Sobald eine Celluloidplatte genügend erwärmt ist, zieht man das Zinkblech, worauf sie liegt, aus dem Erwärmungskasten, zerschneidet die Platte mit einem Messer in Stücke von entsprechender Größe und legt diese in die Formen, welche man schließt und vorläufig wieder in den Wärmekasten zurückstellt. Wenn eine genügende Anzahl von Formen gefüllt ist, bringt man die Formen, entsprechend übereinandergestellt, in eine kräftige, aus Eisen gebaute Presse und zieht die Spindel der letzteren so scharf als möglich an, wodurch die weiche Celluloidmasse genau in alle Vertiefungen der Formen eingedrückt wird. Die Gegenstände müssen so lange in der Presse bleiben, bis sie auf 60 bis 50 Grad abgekühlt sind, und werden dann durch Bearbeiten auf mechanischem Wege, Wegnehmen von Preßnähten u. s. w. und Poliren vollendet.

Gegenstände, welche eine gebogene Gestalt erhalten sollen, z. B. Kämme, welche man zum Zurückhalten der Haare auf dem Kopfe verwendet und welche die Form eines Dreiviertelkreises haben müssen, werden aus einer Lamelle als vollkommen gerades Stück gepreßt, sodann werden bei Kämmen mittelst der Maschine die Zähne eingeschnitten und schließlich das Biegen des so erhaltenen Kammes vorgenommen. Das Biegen muß aber immer unter Anwendung von erhitzter Luft geschehen, indem beim Eintauchen in heißes Wasser alle Prägungen und Ornamente die Schärfe ihrer Umrisse verlieren würden. Man darf in diesem Falle eben nur so weit erhitzen, als nothwendig ist, um den Gegenstand so weich zu machen, daß er sich über ein entsprechend gekrümmtes Blech biegen läßt.

Celluloid-Korallenmassen, welche in Bezug auf Färbung mit dem Zahnfleische übereinstimmen, werden immer häufiger zur Anfertigung von künstlichen Gebissen an Stelle von vulcanisirtem Kautschuk verwendet, welchem gegenüber sie nach dem Ausspruche der Zahnärzte bedeutende Vorzüge besitzen. Einer derselben besteht darin, daß an den Celluloidmassen viel leichter Reparaturen ausführbar sind, als an dem vulcanisirten Kautschuk.

Imitationen von Marmor und anderen Gesteinen, sowie von Incrustationen aus Celluloid.

Derartige Imitationen werden aus Fournieren von weißem oder mit einer entsprechenden Grundfarbe versehenen Celluloid dargestellt, indem man die Farben mit Collodiumlösung, welcher man Kampherlösung (in Weingeist gelöster Kampher) zugefügt hat, anreibt und wie bei Marmorirarbeiten auf das Celluloid aufträgt; die Schönheit der Zeichnungen, welche man auf diese Weise anfertigt, hängt selbstverständlich von der Handfertigkeit des Marmorirers ab. In gleicher Weise wie Marmor-Imitationen können

auch Imitationen von Malachit und Lapis Lazuli ausgeführt werden.

Nachahmungen von Metall-Incrustationen, welche das Aussehen haben, als ob Metallornamente in Elfenbein eingelegt wären, werden auf einem Untergrunde von Celluloid-Elfenbein in der Weise ausgeführt, daß man die betreffenden Ornamente mit echter oder unechter Silber-, respective Goldbronze, die ebenfalls mit Collodium dick angerieben ist, ausführt.

Nachdem die Zeichnung oder Malerei ausgeführt ist, legt man die Celluloidplatte auf ein ganz ebenes dickes Zinkblech, erwärmt sie auf diesem auf circa 125 bis 130 Grad und läßt dann beide Platten zwischen glatten Walzen durchlaufen, welche eine gelinde Pressung ausüben.

Der durch diese Walzen hervorgebrachte Druck ist hinreichend, um die auf der erweichten Celluloidmasse liegende, ziemlich dick aufgetragene Farben- oder Bronzeschichte in das Celluloid selbst hineinzudrücken und hierdurch mit diesem fest zu verbinden. In ganz gleicher Weise, wie man die Malereien befestigt, kann man auch Ornamente aus sehr dünnem Blech, welche durch Ausstanzen dargestellt worden, in der Celluloidmasse fixiren.

Um die Oberfläche der Platten, in welche die Farben oder Metallmassen eingepreßt wurden, ganz eben und glänzend zu erhalten, schleift man die wieder erkalteten Fourniere leicht mittelst Bimssteinpulvers, welches auf das Feinste geschlämmt sein muß, ab und polirt sie schließlich unter Anwendung von Wienerglanz bis zum Hochglanz. Wenn man beim Auftragen der Marmor- oder Malachitzeichnung &c. die Farbe etwas zu dick aufgetragen hat, so kann man beim Abschleifen den solcher Art begangenen Fehler wieder ausbessern.

Imitationen von Marmor und anderen Gesteinen können nach dem Poliren so belassen werden, wie sie eben sind; bei Imitationen von Metall-Incrustationen, namentlich solchen, welche mit unechter Bronze dargestellt wurden, ist es sehr zweckmäßig, durch einen farblosen Ueberzug das

Metall vor der Einwirkung der Luft zu schützen und für immer so blank zu erhalten, wie es unmittelbar nach dem Poliren erscheint.

Man gießt zu diesem Behufe dickes Collodium, welches mit Kampherlösung versetzt wurde, in der Weise auf die Celluloidplatte, wie man Collodium auf eine zum Photographiren dienende Glastafel gießt, läßt den Ueberschuß des Collodiums an einer Ecke der Platte ablaufen und stellt letztere in verticaler Lage zum Trocknen hin. Nach mehreren Stunden polirt man den Collodiumüberguß einfach durch Reiben mit weichen wollenen Tüchern bis zum Hochglanz.

Schildpatt-Imitation in Celluloid.

Unter allen Massen, welche man zur Nachahmung des Schildpattes verwenden kann, ist abermals Celluloid die geeignetste, und verwendet man für diesen Zweck Celluloidfourniere, deren Dicke ein bis drei Millimeter beträgt und welche so durchsichtig als möglich sein sollen. Die Grundfarbe des echten Schildpattes ist ein schwaches Bräunlichgelb und färbt man die Celluloidfourniere bei ihrer Darstellung in der ganzen Masse mittelst Pikrinsäurelösung in entsprechender Weise. An Stelle von Pikrinsäurelösung allein, welche rein gelb färbt, ist es angezeigt, eine solche Lösung zu nehmen, welcher etwas Anilinbraun beigemischt ist.

Die das Schildpatt charakterisirenden rothbraunen Flecken werden durch Aufmalen von weingeistigen Lösungen von Anilinbraun, welchem man zur Hervorbringung des röthlichen Tones Fuchsin zugesetzt hat, hergestellt, und dringen diese Lösungen, da die Celluloidmasse durch starken Alkohol erweicht wird, tief in die Fourniere ein.

Nachdem die Fourniere schon vor dem Auftragen der Malerei bis auf Hochglanz polirt wurden, so ertheilt man den fertig gemalten Gegenständen, welche an den bemalten Stellen an Glanz verloren haben, letzteren wieder durch kräftiges Reiben mit wollenen Tüchern. Gegenstände von

bestimmter Form, z. B. Kämme, werden erst bemalt, nachdem sie in Bezug auf ihre Form vollständig fertig gestellt sind.

Incrustationen von plattgewalzten Metalldrähten, Sternchen aus dünnem Gold- und Silberblech, für kostbare Cigarren- und Geldbehälter, kleine Schmuckkästchen u. s. w. sehr beliebt, werden in der oben angegebenen Weise in die blos gefärbte Grundmasse versenkt, diese dann abgeschliffen, polirt und schließlich mit der Malerei versehen. Wenn letztere von geschickter Hand ausgeführt ist, erscheint es kaum möglich, die Imitation dem Aussehen nach von echtem Schildpatt zu unterscheiden.

Imitation von Florentiner Mosaik aus Celluloid.

Die echte Florentiner Mosaik besteht aus Marmorstücken und Stücken anderer farbiger Gesteine, welche zu Gemälden (Figuren, Ornamenten, Blumen, geometrischen Figuren u. s. w.) zusammengesetzt und gewöhnlich in eine Tafel von einfarbigem Marmor eingefügt sind. Ihrer mühevollen Darstellung wegen sind die echten Florentiner Mosaiken sehr kostspielig; es ist daher wünschenswerth, dieselben durch gute Imitationen zu ersetzen, und eignen sich Celluloidmassen in vorzüglicher Weise zu diesem Zwecke.

Man verwendet hierfür Fournierplatten aus Celluloid, welche nicht dicker als ein Millimeter zu sein brauchen und in jenen Farben gefärbt sind, welche man in dem Mosaikbilde vertreten haben will. Die Platten werden auf demselben Walzwerke ausgewalzt, so daß eine Platte genau so dick wie die andere ist.

Zur Anfertigung der Mosaiken bedarf man einer Anzahl von Stanzen mit scharf schneidenden Rändern, und müssen diese Stanzen in größerer Zahl vorhanden sein, um mit ihnen verschiedene Figuren ausschlagen zu können. (Die Fabrikanten von Kunstblumen bedienen sich ähnlicher Stanzen zum Ausschlagen von Blättern, Blumenblättern u. s. w.)

Wenn z. B. ein Mosaikbild in mehreren Farben auf einem Grunde von schwarzem Marmor imitirt werden soll, so schlägt man aus einer Platte von Celluloid, welches durch Einarbeiten von feinstem Lampenruß tiefschwarz gefärbt wurde, die Umrisse des ganzen Bildes mittelst der Stanzen aus. Nachdem das Celluloid bei gewöhnlicher Temperatur hart und bisweilen so spröde ist, daß es durch den plötzlichen Schlag, welcher durch die Stanze ausgeübt wurde, zerspringen könnte, müssen die Platten vor dem Ausschlagen so weit angewärmt werden, daß sie weich und bildsam erscheinen.

Man legt zu diesem Behufe die Celluloidfourniere auf dünne Bretter, welche mit starker Bleifolie belegt sind, und wärmt sie auf etwa 100 Grad an. Bei dieser Temperatur ist es unter Anwendung von scharf schneidenden Stanzen möglich, durch leichten Druck der Hand aus den Platten Stücke auszustanzen. Die ausgestanzten Stücke werden sorgfältig bei Seite gelegt, indem man sie später noch verwenden kann. Mit denselben Stanzen, deren man sich zum Ausstanzen der Grundplatte bedient hat, stanzt man auch aus erweichten farbigen Celluloidplatten entsprechende Stücke aus, und zwar in solcher Zahl, daß man auf einmal eine größere Menge von Mosaikbildern zusammenzusetzen im Stande ist. (Es ist nothwendig, derlei Artikel in größerer Anzahl anzufertigen, indem die Anschaffung der Stanzen für ein Bild eine ziemlich bedeutende Auslage verursacht.)

Wenn ein Bild zusammengesetzt werden soll, legt man in eine Oeffnung der Grundplatte, welche mit einer bestimmten Stanze ausgehauen wurde, ein Stück einer Celluloidplatte von anderer Farbe, welches Stück aber mit derselben Stanze dargestellt wurde. Nachdem sich die warm ausgestanzten Stücke beim Abkühlen etwas zusammenziehen, so passen die Stücke leicht in die entsprechenden Oeffnungen der Grundplatte.

Das Zusammensetzen der Bilder erfolgt, während die Grundplatte auf einem dicken und vollkommen ebenen Zinkbleche liegt; das fertige Bild wird mit einer zweiten Zinkplatte bedeckt und das ganze Packet auf 125 Grade an-

gewärmt, worauf man es unter Anwendung eines ganz leichten Druckes zwischen glatten Walzen durchlaufen und dann abkühlen läßt.

In Folge des Anwärmens dehnen sich die einzelnen Stücke, aus welchen das Mosaikbild zusammengestellt ist, so weit aus, daß sich die Ränder der Stücke berühren und miteinander verbinden und wird diese Verbindung durch die Pressung noch inniger gemacht, so daß absolut keine Fuge zwischen zwei Verbindungsstellen sichtbar und das ganze aus vielen Stücken bestehende Bild zu einer einzigen Platte geworden ist.

Diese Platte wird dann mit Bimssteinpulver ganz eben geschliffen und mittelst Wienerkalk bis zum Hochglanz polirt; sie gleicht dann unter der Voraussetzung, daß auf ihre Herstellung die genügende Aufmerksamkeit verwendet werde, so täuschend einem echten Florentiner-Mosaikbilde, daß eine nähere Untersuchung der Masse erforderlich wäre, um die Imitation zu erkennen.

Um die dünnen Fourniertafeln, als welche auch die fertigen Mosaikbilder erscheinen, auf Platten von schwarzem Schiefer oder auf Holz befestigen zu können, macht man die Flächen des Schiefers oder Holzes rauh, schleift auch die Fourniertafel an der Unterseite rauh und bestreicht sie mit einer Flüssigkeit, welche man durch Auflösen von Schellack (10 Theilen), Kampher (5 Theilen) in 40 bis 50 Theilen des stärksten Weingeistes dargestellt hat, legt sie auf die Schiefer- oder Holzplatte und setzt das Ganze direct mehrere Stunden einem mäßigen Drucke aus, worauf die Vereinigung zwischen Schiefer, respective Holz eine sehr feste geworden ist.

Imitation von Leinwäsche aus Celluloid.

Die sogenannte Papierwäsche, zuerst von Amerika aus nach Europa gebracht, erregte seinerzeit großes Aufsehen; noch größeres erregte der Artikel: Celluloidwäsche, welche gleichfalls amerikanischen Ursprunges ist. Diese »Wäsche«

besteht aus Hemdkrägen und Manchetten, welche dem Aussehen nach der feinsten gesteiften Leinwäsche gleichen, sich aber dieser gegenüber durch die gewiß schätzbare Eigenschaft auszeichnen, daß sie den Schweiß nicht aufsaugen und sich demzufolge nicht verbiegen, und daß sie, wenn schmutzig geworden, durch einfaches Abwaschen mit einer in Seifenschaum getauchten Bürste wieder blendend weiß werden; übrigens ist die Haltbarkeit dieser Gegenstände eine so große, daß man einen und denselben Hemdkragen aus Celluloid Monate lang ununterbrochen verwenden kann.

Man wendet zur Darstellung derartiger Halskrägen und Manschetten dünne Celluloid-Fourniere an, deren Dicke höchstens ein Millimeter betragen darf, und welche durch Zusatz von feinstem Zinkweiß blendend weiß gemacht wurden. (Bleiweiß darf in diesem Falle absolut nicht zum Weißfärben angewendet werden, da es in kurzer Zeit durch die Ausdünstung der Haut gelb und endlich grau werden würde.)

Die Formen zur Anfertigung derartiger Wäsche stellt man auf folgende Art dar: Man breitet z. B. einen schön gesteiften neuen Hemdkragen aus Leinwand feinster Qualität auf einer Zinkplatte aus und nimmt von demselben einen Gypsabguß, welcher sowohl die Nähte als auch die Textur der Leinwand mit vollkommener Naturtreue wiedergiebt.

Von der Unterseite desselben Kragens wird ebenfalls ein Gypsabguß genommen und formt man nun nach diesen Gypsabgüssen Formen aus Letternmetall.

Wenn ein Halskragen aus Celluloid dargestellt werden soll, legt man ein vorher mittelst eines Ausschlageisens entsprechend geformtes Stück der Celluloidfourniere in die vorher angewärmte Form, schließt dieselbe und setzt sie einem Drucke aus, welcher stark genug ist, um in der erweichten Celluloidmasse alle Vertiefungen und Erhöhungen der Form zum Abdruck zu bringen. Nach dem Erkalten der Lamelle nimmt man sie aus der Form, biegt sie über einem durch Dampf beheizten Rohre aus verzinntem Blech rund und läßt sie zum Zwecke des Glänzendmachens zwischen zwei

rasch rotirenden, mit weichem Tuche überzogenen Walzen durchlaufen.

Knöpfe aus Celluloid.

Aus den physikalischen Eigenschaften des Celluloides erhellt schon, daß dasselbe ein ausgezeichnetes Material zur Fabrikation von Knöpfen abgiebt, und kann man das Celluloid sowohl in seiner ursprünglichen Farbe zu hornartig aussehenden Knöpfen verarbeiten, als auch aus jeder beliebig gefärbten Masse Elfenbein-, Malachit-, Lapis Lazuliartig aussehende Knöpfe darstellen.

Man wird sich hierfür zweckmäßig einer Vorrichtung bedienen, welche die größte Aehnlichkeit mit einem Münzprägestock besitzt, und unter dieser die schon bis zum Erweichen vorgewärmten Scheiben aus Celluloidmasse durch einen Schlag in die gewünschte Form bringen. Zum Zwecke des Anhaftens der Knöpfe läßt man an der Unterseite der Knöpfe einen vorspringenden Lappen entstehen, welcher nachträglich durchbohrt wird.

Um Celluloidknöpfe auf der Oberseite dauerhaft versilbert oder vergoldet zu erhalten, legt man auf jedes unter den Prägestock gebrachte Plättchen ein Blatt von dünngeschlagenem Silber oder Gold und läßt den Prägestock niederfallen. Das Metall wird hierdurch fest an die erweichte Celluloidmasse angepreßt, und erscheint der fertige Knopf dann versilbert oder vergoldet.

Ersatzmittel für Celluloid.

Obwohl die Chemiker bis nun noch gar keine feststehende Ansicht darüber haben, als was das Celluloid eigentlich in chemischer Beziehung betrachtet werden soll, haben doch schon »Erfinder« Körper gefunden, welche angeblich das Celluloid vollständig zu ersetzen im Stande sein sollen. Ein solcher Körper ist jener, von welchem unter der

Benennung »neues Celluloid« in verschiedenen Zeitschriften berichtet wurde.

Das »neue Celluloid« soll auf die Weise dargestellt werden, daß man geschälte Kartoffeln durch 36 Stunden mit einer Mischung, bestehend aus 8 Theilen Schwefelsäure und 100 Theilen Wasser, behandelt, die Masse dann zwischen Fließpapier trocknet und preßt. Durch starke Pressung soll es möglich sein, aus dieser Masse Tabakspfeifen (!), welche genau so wie Meerschaum aussehen (?), anzufertigen, ja es soll sogar möglich sein, aus derselben Billardballen in gelungener Elfenbein-Imitation anzufertigen.

Die Kartoffeln bestehen aus über 70 Percent Wasser, ferner bis zu 25 Percent Stärkemehl, der Rest entfällt auf Salze und Cellulose, welche die Zellen bildet, von denen die Stärkekörner umschlossen sind. Wenn man nun eine solche Substanz durch längere Zeit mit verdünnter Schwefelsäure in Berührung läßt, so kann höchstens eine starke Zusammenziehung der Zellenhäute, eine Art Pergamentirung derselben, erfolgen und die Masse in Folge der Wasserentziehung dichter werden, allenfalls wird noch ein kleiner Theil des Stärkemehles durch die Einwirkung der Säure in Körper verwandelt, welche sich leicht im Wasser auflösen.

Wenn aber in Fachblättern davon die Rede ist, daß sich derartige Massen zu Tabakspfeifen, welche wie Meerschaum aussehen und zu Billardballen, denen elfenbeinartiges Aussehen zukommt, verwenden lassen, so müssen solche Mittheilungen bedauert werden, denn sie sind ein Beweis für die geringe Sorgfalt, mit welcher der Inhalt mancher Mittheilung, eine »neue Erfindung« betreffend, von vielen Seiten geprüft wird, ehe man die »neue Erfindung« veröffentlicht.

XVI.

Imitationen aus Kautschuk und Gutta-Percha.

Kautschuk und Gutta-Percha, obwohl erst seit verhältnißmäßig kurzer Zeit als Materiale für industrielle Zwecke verwendet, sind sie für viele Zwecke gegenwärtig als unersetzliche Körper zu betrachten, indem sie Eigenschaften besitzen, welche kaum anderen Körpern in gleichem Maße eigen sind. Der Kautschuk ist bekanntlich ein Körper von sprichwörtlich gewordener Elasticität, und läßt sich durch Anwendung gewisser unten zu erwähnender Verfahren diese Eigenschaft noch erhöhen, eventuell der Kautschuk in Massen von hornartiger Beschaffenheit überführen, welchen man nach Belieben einen geringeren oder größeren Grad von Elasticität ertheilen kann. Die Gutta-Percha ist eine Substanz, welche sich durch eine außerordentliche Zähigkeit bei geringer Elasticität auszeichnet und die Eigenschaft besitzt, in höherer Temperatur bei der Siedehitze des Wassers außerordentlich bildsam zu werden.

Kautschuk und Gutta-Percha lassen sich miteinander in jedem Verhältnisse mischen und lassen sich auch durch Anwendung entsprechender Maschinen Mischungen aus Kauschuk oder Gutta-Percha mit irgend einem pulverförmigen Körper bereiten, welche Mischungen sich vielfach zur Anfertigung von Imitationen aller Art verwenden lassen.

Sowohl der Kautschuk als die Gutta-Percha werden aus den Milchsäften einer größeren Zahl von Bäumen gewonnen, welche in den Tropenländern heimisch sind; trotzdem, daß sich im Laufe der Zeit die Einfuhr beider Producte in riesigem Maße gesteigert hat, nimmt auch der Preis derselben stetig zu, indem der Bedarf nach diesen Materialien schneller steigt als die Einfuhr. Es wurden daher schon vielfach Versuche angestellt, Massen anzufertigen, welche die Haupteigenschaften des Kautschuks, respective der Gutta-Percha besitzen, ohne daß dies bis nun gelungen wäre.

Die hervorragenden Eigenschaften des Kautschuks, der Gutta-Percha und der aus ihnen darstellbaren Producte — Elasticität, Zähigkeit, Härte, Festigkeit, Bildsamkeit und Mischbarkeit mit anderen Stoffen, machen es möglich, aus Kautschuk- und Gutta-Percha-Compositionen Nachahmungen der verschiedenartigsten Körper darzustellen; Elfenbein, Horn, Marmor und andere Gesteine rc. können aus diesen Stoffen sehr schön und dauerhaft imitirt werden, und wären dieselben eigentlich für alle Arten von Imitationen das empfehlenswertheste Grundmateriale, wenn nicht der hohe Preis des Kautschuks und der Gutta-Percha ihre Anwendung auf die Darstellung einiger weniger Imitationen beschränken würde.

Ehe wir an die Besprechung der aus Kautschuk und Gutta-Percha anzufertigenden Imitationen gehen, müssen wir uns etwas eingehender mit den physikalischen und chemischen Verhältnissen beider Stoffe vertraut machen, soweit dies für unsere Zwecke überhaupt von Wichtigkeit ist. Denjenigen unserer Leser, welche sich eingehend mit diesen beiden Körpern zu beschäftigen wünschen, empfehlen wir das Werk: »Kautschuk und Gutta-Percha. Von Raimund Hoffer. Zweite Auflage, Wien 1892.«

Kautschuk löst sich zum Theile in Schwefelkohlenstoff, Aether, völlig wasserfreiem Steinöl, Benzol; Gutta-Percha löst sich in den genannten Stoffen vollständig auf und werden diese Lösungen theils zur Darstellung von Massen besonderer Art, theils zur Anfertigung von Firnissen verwendet, welche gegen den Einfluß feuchter Luft und des Wassers vollkommen indifferent sind. Die chemische Indifferenz des Kautschuks und der Gutta-Percha ist überhaupt eine sehr große, und werden beide Körper aus diesem Grunde häufig zur Anfertigung von Geräthen verwendet, welche mit stark sauren oder alkalischen Flüssigkeiten in Berührung gelangen.

Unter allen Eigenschaften, welche dem Kautschuk und der Gutta-Percha zukommen, ist für uns jene, sich »vulcanisiren« zu lassen, die wichtigste, und ist es für uns von Bedeutung, diese Eigenschaft ausführlicher kennen zu lernen.

Der Kautschuk zeigt gegen Schwefel bei höherer Temperatur ein eigenthümliches Verhalten; mengt man Kautschuk auf das Innigste mit Schwefel und erhitzt das Gemisch auf die Temperatur von 110 bis 115 Grad, höchstens bis 120 Grad, so verwandelt sich das Gemisch in jene Masse, welche unter dem Namen »vulcanisirter Kautschuk« bekannt ist. Der vulcanisirte Kautschuk zeichnet sich durch eine eigenthümliche graue Farbe, durch sehr große Elasticität und dadurch aus, daß er auch bei niederer Temperatur weich und elastisch bleibt.

Erhitzt man das Gemenge aus Schwefel und Kautschuk auf eine Temperatur von 145 bis 180 Grad, so ergiebt sich jene Masse, welche man als »gehärteten oder hornisirten Kautschuk« oder als »Hartkautschuk« bezeichnet. Der reine Hartkautschuk ist von schwarzer Farbe und gleicht in seinen Eigenschaften am nächsten dem Horne; wie es scheint, ist aber die physikalische Beschaffenheit dieses Präparates in hohem Grade von der Menge des zu seiner Darstellung angewendeten Schwefels und der zum Härten angewendeten Temperatur abhängig. Hartkautschuk, welcher 12 Percent Schwefel enthält, läßt sich leicht biegen, ist aber so zähe, daß man ihn nicht brechen kann; ein Präparat mit 21 Percent Schwefel läßt sich bei scharfem Abbiegen zwar brechen, aber nur sehr schwierig, indeß ein Präparat von 28 Percent Schwefelgehalt äußerst spröde und hart ist.

Wenn man der mit Schwefel versetzten Kautschukmasse indifferente Stoffe zufügt und dann das Härten vornimmt, so wird natürlicherweise eine Substanz gewonnen, welche in ihren Eigenschaften umsomehr von dem blos aus Kautschuk und Schwefel bestehenden reinen Hartkautschuk abweicht, je größer die Mengen der fremden Substanzen sind. In sehr vielen Fällen wendet man fremde Substanzen nur aus dem Grunde als Zusatz zu Hartkautschuk an, um das Product zu billigerem Preise abgeben zu können.

Imitationen aus Kautschuk.

Die Zahl der Imitationsmassen, deren Hauptbestandtheil vulcanisirter, resp. gehärteter Kautschuk bildet, ist eine ziemlich große. Die wichtigsten davon sind unstreitig die Elfenbein-Imitationen und die Imitation des Fischbeines.

Das Kautschuk-Elfenbein (Ebonit).

In jenen Fällen, in welchen man elfenbeinähnliche Compositionen darstellen will, welche mit bedeutender Elasticität auch einen hohen Grad von Festigkeit verbinden sollen, erscheint die Anwendung des Kautschuk-Elfenbeines, auch »Ebonit« oder »Eburit« genannt, sehr zu empfehlen. Um aus dem Kautschuk eine Masse zu erhalten, welche eine entsprechend helle Farbe besitzt, muß man denselben einem Bleichprocesse unterziehen.

Das Bleichen von Kautschuk ist insoferne mit Schwierigkeit verbunden, als sich dasselbe nur mittelst des Chlorgases ausführen läßt und große Sorgfalt darauf verwendet werden muß, den Kautschuk nicht durch ein Uebermaß an Chlor in seinen inneren Eigenschaften zu verändern. Unter allen in Vorschlag gebrachten Methoden zum Zwecke der Bleichung von Kautschuk hat sich die nachfolgend angegebene noch am besten bewährt.

Man bringt den Kautschuk sofort nach beendeter mechanischer Bearbeitung dadurch in Form von dünnen Bändern, daß man die weiche Masse zwischen glatten Walzen durchlaufen läßt und diese Bänder unmittelbar von den Walzen in eine Kufe fallen läßt, in welcher sich Chlorwasser befindet, das mit Chlorgas gesättigt wurde, und in welches man fortwährend Chlor einleitet. Sobald die Bleichung eingetreten ist, behandelt man den Kautschuk mehreremale nacheinander mit heißem Wasser und löst in dem erstangewendeten Waschwasser ein Percent unterschwefligsaures Natron auf, indem durch die Gegenwart dieses Salzes jede

fernere Wirkung des Chlores auf den Kautschuk aufgehoben wird.

Die unmittelbar von der Bleiche kommenden Kautschukmassen sind sehr bildsam und sollen daher sogleich verarbeitet werden; kann man sie nicht sofort in Arbeit nehmen, so bringt man sie in ein luftdicht zu verschließendes Gefäß, besprengt sie mit Schwefelkohlenstoff oder Benzol und schließt das Gefäß. Die kleine Menge des Lösungsmittels, welches sich bald in Dampf verwandelt, macht den Kautschuk aufquellen, und erhält ihm hierdurch die volle Elasticität, bei der nachfolgenden Verarbeitung des Kautschuks kommt das Lösungsmittel wieder vollständig zur Verflüchtigung.

Um den gebleichten Kautschuk auf Ebonit zu verarbeiten, wird derselbe auf besonderen Apparaten, Walzwerken einer sehr gründlichen mechanischen Bearbeitung unterzogen und die indifferenten Körper hierbei in die Masse eingearbeitet. Als indifferente Körper, welche in diesem Falle genau denselben Zweck erfüllen, wie die sogenannten »Füllkörper« in der Fabrikation von Elfenbein-Imitationen aus Leimmassen, wendet man gewöhnlich feinst geschlämmte Kreide, künstlich dargestellten kohlensauren Kalk und schwefelsauren Baryt und für feine Waare ebenfalls Zinkweiß bester Qualität an.

Man läßt den Kautschuk zuerst zu einem breiten dünnen Bande auswalzen, welches man mit dem Füllkörper bestreut, zusammenlegt, wieder auswalzt, und wiederholt diese Operation so oftmals, bis einerseits die genügende Menge von Füllkörpern in die Kautschukmasse eingearbeitet, andererseits die Masse in allen Theilen vollkommen gleichartig geworden ist.

Um die Masse, welche schon ein ziemliches Quantum von Füllkörpern enthält, noch leicht strecken zu können, muß man sie während des Streckens durch Wärmezufuhr weich und elastisch machen, und geschieht dies gewöhnlich dadurch, daß man die Walzen, zwischen welchen die Masse durchlaufen muß, hohl anfertigen läßt und mit Dampf beheizt.

Nachdem das Mischen des Kautschuks mit den Füllkörpern beendet ist, wird die Ebonitmasse entweder kalt oder heiß gepreßt. Das kalte Pressen besteht darin, daß man die

Masse bei gewöhnlicher Temperatur in geeigneten Formen einem sehr hochgesteigerten Druck, wie ihn eine kräftige hydraulische Presse liefert, aussetzt. Der Druck muß übrigens entsprechend dem Zwecke, zu welchem das Materiale verwendet werden soll, modificirt werden; Gegenstände, bei welchen es besonders auf bedeutende Härte ankommt, werden so kräftig als möglich gepreßt, indeß jene, bei welchen die Eigenschaft der Elasticität in den Vordergrund treten soll, einem etwas schwächeren Drucke ausgesetzt werden.

Es werden demnach solche Ebonitmassen, welche durch Zersägen auf dünne fournierartige Platten verarbeitet werden sollen, so stark gepreßt, als dies nur möglich ist, indeß z. B. Billardballen einem weit geringeren Druck unterworfen werden, um ihnen die erforderliche Elasticität zu sichern.

Was speciell die Anfertigung von Billardballen aus Ebonit betrifft, werden dieselben am besten in der Weise hergestellt, daß man eine gewisse Menge der plastischen Masse mit der Hand annähernd zu einer Kugel formt und durch Pressen dieser Masse in einer zweitheiligen Kugelform aus Rothguß eine Kugel bildet, deren Durchmesser um einige Millimeter mehr beträgt als der anzufertigende Billardballen. Die richtige Größe und Kugelgestalt wird dem Ballen erst durch sorgfältiges Abdrehen auf der Drehbank ertheilt.

Wenn man der Kautschukmasse nebst den Füllkörpern auch noch die entsprechende Menge von Schwefel incorporirt und die durch Pressen geformten Gegenstände soweit erhitzt, daß die Vulcanisirung durch die ganze Masse erfolgt, so erhält man die Ebonitmasse noch mit bedeutend höherer Elasticität, und ist diese Manipulation besonders für Fabrikanten von Billardballen zu empfehlen. Bisweilen fertigt man auch Billardballen in der Weise an, daß man den Ballen blos aus gewöhnlichem vulcanisirten Kautschuk herstellt, diese Kugel in zwei dünnwandige Kugelschalen, welche man aus Celluloidmasse bereitet, einpreßt und das Ganze auf 125 bis 130 Grad erwärmt.

Marmor-Imitationen.

Genau in derselben Weise, wie man Ebonit darstellt, kann man auch farbige Kautschukmassen anfertigen, welche im Aussehen den verschiedenartigsten Gesteinen: Marmor, Malachit, Lapis Lazuli, Porphyr, Granit u. s. w. gleichen. Um diesen Zweck zu erreichen, ist es nur erforderlich, Kautschukmassen entsprechend zu färben, auszuwalzen und die so erhaltenen Platten und Bänder in Streifen und Stücke zu zerschneiden, welche man miteinander mischt und zu Platten auswalzt; letztere zeigen dann das Aussehen von buntem Marmor, Lapis Lazuli u. s. w., und nehmen diese Massen einen sehr schönen Glanz und Politur an, welcher ihnen auch nach langjähriger Einwirkung der feuchten Luft noch verbleibt. Selbstverständlich fertigt man aus diesen ziemlich kostspieligen Massen immer nur dünne Fournierplatten an, aus welchen man die Gegenstände durch warmes Pressen formt, die Theile miteinander durch Kautschukmasse verbindet und das ganze hohle, aber sehr dünnwandige Gebilde mit Gyps ausgießt und der Vulcanisirungs-Temperatur aussetzt.

Es ist auf diese Art möglich, Ornamente herzustellen, welche für Bauzwecke (auch an der Außenseite der Häuser) verwendet werden können und sich in Bezug auf Aussehen und Haltbarkeit in nichts von Gegenständen unterscheiden, welche aus dem kostbaren Steinmateriale angefertigt werden.

Imitation von Fischbein und Darstellung von Plastit.

Das echte Fischbein stammt von den Bartenwalen, welche keine Zähne, aber im Oberkiefer eine große Zahl von Hornplatten, die sogenannten Barten, besitzen. Die größten Barten haben eine Länge bis zu 4 Meter, eine Breite bis zu 30 Centimeter und 10 bis 15 Millimeter Dicke. — Die Substanz, aus welcher die Barten bestehen, ist Horn

von grobfaseriger Beschaffenheit und großer Elasticität. In Folge der maßlosen Verfolgung, welcher die Wale alljährlich ausgesetzt sind, nimmt die Zahl und Größe dieser Thiere fortwährend ab, und hängt dies selbstverständlich — ähnlich wie beim Elfenbeine — mit einer fortwährenden Preissteigerung des Fischbeines zusammen.

Das Fischbein wird in mehrfacher Weise imitirt, und zeichnen sich besonders die aus Kautschuk angefertigten Imitationen in Bezug auf Elasticität und Dauerhaftigkeit sogar vortheilhaft dem echten Fischbeine gegenüber aus.

Das Balenit.

Jene Fischbein-Imitation, welche man als »Balenit« bezeichnet, wird aus einer Kautschuk-Composition dargestellt und zeichnet sich in Bezug auf Elasticität und Zähigkeit sogar so vortheilhaft dem echten Fischbeine gegenüber aus, daß man das Balenit dem letzteren vielfach vorzieht.

Eine Balenitmasse, welche sich sehr gut zu den verschiedenartigsten Zwecken, zu welchen sonst Fischbein verwendet wurde, anwenden läßt, hat nachstehende Zusammensetzung:

Kautschuk	100	Gewichtstheile
Rubinschellack	20	»
Gebrannte Magnesia .	20	»
Schwefel	25	»
Goldschwefel	20	»

Die auf das Feinste gepulverten festen Körper werden in einer Reibschale oder in einer Mischtrommel auf das Innigste gemengt und das Gemenge unter Anwendung von Wärme mit dem Kautschuk zusammengearbeitet. Die plastische Masse, welche man auf diese Art erhält, wird entweder zu Platten geformt und diese dann in Stäbe von entsprechenden Dimensionen zerschnitten oder sogleich zu Stäbchen geformt. Die Schlußoperation ist dann immer das Brennen der Masse;

je höher man die Temperatur beim Brennen steigen läßt, desto härter wird die Masse, desto mehr verliert sie aber auch an Elasticität.

Bei Anwendung höherer Temperatur nimmt die Balenitmasse das Aussehen von Hartkautschuk an, läßt sich wie dieser schön poliren, bleibt aber immer etwas elastischer als Hartkautschuk und bildet eine Masse, welche zu außerordentlich vielen Zwecken verwendbar ist; Griffe für Messer und Werkzeuge überhaupt, Säbelscheiden, Pistolen- und Gewehrkolben, Cigarren-Etuis, Deckel für unverwüstliche Bucheinbände, Cassetten für wissenschaftliche Instrumente, Röhren für Fernrohre und Mikroskope, Schuhabsätze u. s. w. lassen sich aus dieser werthvollen Masse anfertigen.

Das Wallosin.

Eine Fischbein-Imitation, welche früher viel häufiger als jetzt in den Handel gesetzt wurde, ist das sogenannte »Wallosin«. Man stellte dasselbe dar, indem man spanisches Rohr so spaltete, daß prismatische Stäbe erhalten wurden, die man dann mit Kautschuklösung imprägnirte, und wohl auch den Kautschuk dem Vulcanisiren unterwarf.

Nachdem das Wallosin in Folge seiner Darstellungsweise höher zu stehen kam als das Balenit und in Bezug auf Elasticität und Zähigkeit hinter diesem weit zurück bleibt, so wird diese Fischbein-Imitation kaum mehr dargestellt.

Der Plastit.

Die mit diesem Namen bezeichnete Masse unterscheidet sich von dem Balenit eigentlich nur durch einen geringeren Grad von Elasticität und wird, weil sie billiger herzustellen ist als das Balenit, an Stelle dieses Körpers überall dort angewendet, wo es sich nicht um Zähigkeit und Elasticität handelt. Um an dem theuren Kautschuk zu sparen, incorporirt man demselben, wenn es sich um die Anfertigung von Plastit handelt, neben den zur Anfertigung des Balenites

dienenden Materialien noch eine gewisse Menge von Steinkohlentheerpech und hält überhaupt bei der Composition der Plastitmassen keine sehr engen Grenzen ein. Brauchbare Plastitmassen haben z. B. nachstehende Zusammensetzung:

Kautschuk	100	Gewichtstheile
Schwefel	20—25	»
Magnesia	40—50	»
Goldschwefel . . .	40—50	»
Steinkohlentheerpech	50—60	»

Das Pressen der Plastitmassen geschieht in erwärmten eisernen Formen und werden die Gegenstände schließlich gebrannt.

Schiefer-Imitation aus Kautschuk.

Die Vereinigten Gummiwaaren-Fabriken Harburg-Wien stellen nach einem patentirten Verfahren Tafeln her, welche sich in derselben Weise wie Schiefertafeln zum Schreiben verwenden lassen, diesen gegenüber aber den Vorzug haben, daß sie elastisch und unzerbrechlich sind. Die zur Anfertigung dieser Schiefertafeln dienende Masse besteht aus:

Mehl von Bimsstein . .	16	Gewichtstheile
» » Knochenkohle .	21	»
Kautschuk	10	»
Schwefel	5	»

Die genannten Bestandtheile werden mit Hilfe der in den Fabriken von Kautschukwaaren angewendeten Maschinen gemischt, sodann zu dünnen Blättern ausgewalzt, welche beschnitten und dann dem »Brennen« unterzogen werden. — Es wird auf Zinnblech ein Blatt Papier ausgebreitet, auf dieses eine Platte der Masse gelegt, mit einem Papierblatte und einer Blechtafel bedeckt, auf welche wieder Papier, Kautschukmasse, Papier, Blech u. s. w. folgen. Das so ent-

standene Packet wird gepreßt und durch $2\frac{1}{2}$ Stunden einer Temperatur von 130 bis 140 Grad ausgesetzt. Die Packete werden auseinandergenommen und jede Kautschukplatte sammt den an ihr haftenden Papierschichten zwischen zwei durch Dampf beheizte Platten gepreßt und abermals durch zwei Stunden auf 130 bis 140° C. erhitzt. Schließlich wird den abgekühlten Platten durch Abschleifen mit Bimsstein die Vollendung gegeben.

An Stelle des Beinschwarzes kann man, wie wir uns durch Versuche überzeugt haben, mit dem gleichen Erfolge Ruß anwenden, und zwar in solcher Menge, daß die schwarze Farbe der Platte schön hervortritt; nachdem man hierfür höchstens fünf Theile Ruß benöthigt, ersetzt man die abgängige Masse der Knochenkohle als Füllmaterial entweder durch Bimssteinmehl oder auch durch feingeschlämmten Sand.

Wie aus der Beschreibung hervorgeht, findet ein zweimaliges sehr sorgfältig ausgeführtes Brennen der Masse statt, und hat dies den Zweck, die verhältnißmäßig geringe Menge von Kautschuk, welche in der Composition enthalten ist, ganz gleichförmig zu härten und der Masse hierdurch die entsprechende Härte und Festigkeit zu ertheilen, ein Verfahren, welches überhaupt bei der Anfertigung aller Massen, welche neben pulverförmigen Mineralkörpern nur geringe Quantitäten von Kautschuk oder Gutta-Percha enthalten, nothwendig ist.

Man kann an dem Aussehen der Bruchfläche einer solchen Masse leicht erkennen, ob die Härtung in der richtigen Weise vor sich gegangen ist. Erscheint die Bruchfläche unter der Lupe gleichmäßig und feinkörnig, so ist die Härtung gut ausgeführt worden; zeigt sich hingegen die Bruchfläche ungleichmäßig aussehend, die der Oberfläche näher liegenden Partien dichter, glänzender, die innen liegenden minder dicht und erdiger, so hat die Erhitzung nicht gleichmäßig durch die ganze Masse stattgefunden, und besitzt der Gegenstand dann eine geringere Härte und Festigkeit, als er seiner Natur nach haben könnte.

Imitationen aus Gutta-Percha.

Die Gutta-Percha zeichnet sich durch die Eigenschaft aus, beim Erwärmen bis zur Temperatur des siedenden Wassers so weich zu werden, daß man sie mit der größten Leichtigkeit in jede beliebige Form bringen kann, und ist es auch möglich, ihr in diesem Zustande verschiedene Körper einzuarbeiten, wodurch Massen entstehen, deren Beschaffenheit von der Art und Menge der zugefügten Stoffe abhängig ist.

Der Umstand, daß sich die Gutta-Percha leicht bleichen läßt und dann als gelblich weiße Masse erscheint, macht es möglich, mit Hilfe dieses Körpers auch solche Imitationen darzustellen, welche dem Elfenbeine, den Korallen, eventuell hellfarbigen Gesteinen (Marmor, Malachit u. s. w.) gleichen. Das Bleichen der Gutta-Percha kann auf verschiedene Art vorgenommen werden, und zwar mittelst Chloroform und unter Anwendung von Thierkohle. Nachdem das erstgenannte Verfahren für die Darstellung gebleichter Gutta-Percha für industrielle Zwecke zu kostspielig ist, beschränken wir uns darauf, zu erwähnen, daß dasselbe in der Weise ausgeführt wird, daß man die rohe Gutta-Percha in Chloroform löst, die Lösung mit etwas Wasser versetzt, um in letzteres die fremden Stoffe überzuführen, und die reine Lösung destillirt, wobei das Chloroform abdestillirt und die gereinigte Gutta-Percha hinterbleibt.

Für industrielle Zwecke empfiehlt es sich, die Gutta-Percha nach folgendem Verfahren zu bleichen: Die Gutta-Percha, welche schon vorher durch mechanische Bearbeitung von beigemengten Holzsplittern, Erde u. s. w. gereinigt wurde, wird in der zwanzigfachen Gewichtsmenge von Schwefelkohlenstoff gelöst und die Lösung durch Stehenlassen in geschlossenen Gefäßen geklärt.

Das Spodiumpulver, dessen man sich zum Entfärben der Gutta-Percha bedient, wird lose in einen Trichter geschüttet, welcher unten mit einem Baumwollpfropf versehen ist, um das Durchfallen des Pulvers zu verhüten und muß der Deckel dieses Trichters durch ein mittelst eines Hahnes

sperrbares Rohr mit dem Gefäße verbunden sein, in welches die Lösung filtrirt werden soll; der Deckel des Trichters selbst muß auf letzteren fest aufgepaßt sein. Diese Vorrichtung hat den Zweck, das Verdunsten des Schwefelkohlenstoffes während der Filtration zu verhüten.

Die Guttapercha-Lösung wird auf das Spodium gegossen und der Trichter dann sogleich bedeckt; die Knochenkohle wird so lange benützt, als sie noch die Eigenschaft besitzt, Farbstoff an sich zu ziehen und wird schließlich der Rest von Gutta-Percha-Lösung durch Schwefelkohlenstoff verdrängt. Die Lösung wird dann in einen Destillirapparat gebracht und der Schwefelkohlenstoff durch Erwärmen von der Gutta-Percha getrennt, welche schließlich in Form einer rein weißen Masse in dem Destillirapparate hinterbleibt.

Elfenbein-Imitation.

Die Darstellung der Elfenbein-Imitation erfolgt unter Anwendung der gebleichten Gutta-Percha in der bekannten Weise: durch Einarbeiten von weißen pulverförmigen Körpern in die erweichte Masse; wenn man nebst diesen Körpern gleichzeitig einige Percente an Kautschuk mit in Verwendung nimmt, so erhält man Massen von größerer Elasticität als jene sind, welche blos Gutta-Percha enthalten; fügt man außerdem Schwefel zu, so kann die Masse schließlich vulcanisirt werden und gewinnt dadurch in sehr bedeutendem Maße an Elasticität, was wieder besonders für solche Elfenbein-Imitationen von Wichtigkeit ist, welche zur Anfertigung von Billardballen und anderen Gegenständen dienen, deren Elasticität in Anspruch genommen wird. Neben der Anwendung für Billardballen eignen sich die aus gebleichter Gutta-Percha und Kautschuk dargestellten Imitationsmassen ihrer Elasticität wegen zur Anfertigung der dünnen Platten, aus welchen man Fächer, Schreibtabletten oder Buchdeckel anfertigt.

Holz-Imitationen aus Gutta-Percha.

Mit Hilfe von Gutta-Percha lassen sich verschiedenartige Hölzer imitiren, und wendet man diese Imitationen sehr häufig zur Fabrikation von Ornamenten an, welche so aussehen sollen, als wenn sie aus Holz geschnitzt wären. Die Art der Darstellung dieser Imitationen ist eine sehr einfache und besteht vorzüglich darin, daß man das Pulver verschiedener Hölzer in solchen Mengen mit Gutta-Percha zusammenarbeitet, daß die sich ergebende Masse noch so viel Geschmeidigkeit besitzt, um sich durch Pressen unter gleichzeitiger Anwendung von Wärme in beliebige Formen bringen zu lassen.

Eine sehr wesentliche Bedingung für das Gelingen der Imitation ist die, daß das anzuwendende Holzpulver vollständig trocken sei, indem sonst die durch Pressen aus der heißgemachten Masse hergestellten Gegenstände leicht rissig werden. Man bringt daher das durch Mahlen von Sägespänen zwischen Mühlsteinen erhaltene feine Pulver unmittelbar vor der Anwendung in einen Cylinder, welcher ähnlich wie die zum Rösten von Kaffee verwendeten Trommeln eingerichtet ist, und setzt sie einer Temperatur von 110 bis 120° C. aus, wodurch alle dem Holze anhaftende Feuchtigkeit verjagt wird. Die Holzspäne werden im heißen Zustande auf die in ein breites Band verwandelte Gutta-Percha-Masse gestreut und durch Walzen mit der Gutta-Percha vereinigt.

Durch Anwendung der Pulver verschiedenfarbiger Hölzer lassen sich auch die Imitationen dieser Holzgattungen schön wiedergeben; es ist aber nicht einmal nothwendig, die Pulver dieser Holzgattungen selbst anzuwenden, sondern kann man sich des Pulvers einer Holzgattung von recht weißer Farbe (Fichten, Linden, Weißbuchen u. s. w.) bedienen und dasselbe für die Nachahmungen verschiedener Holzarten entsprechend färben.

Man wendet für die Zwecke der Anwendung von Holz-Imitationen mittelst Gutta-Percha am besten sehr kräftige

Walzwerke mit hohlen, durch Dampf zu heizenden Walzen an und trägt so lange Holzpulver in die Masse ein, als dies möglich ist, ohne daß dieselbe anfängt spröde zu werden. Wenn die Masse genügend bearbeitet ist, walzt man sie schließlich zu Platten von solcher Dicke aus, daß man aus denselben sogleich Gegenstände pressen kann, zerschneidet die Platten in Stücke von entsprechender Größe und bringt diese sofort in metallene Formen, welche bis auf 100° C. angewärmt sind und nach dem Einlegen der Gutta-Percha-Masse geschlossen und einem kräftigen Drucke ausgesetzt werden. Es werden auf diese Weise Schloßschilder für Kästen, Ornamente für »geschnitzte« Möbel, Uhrkästen, ja sogar Figuren »mit der Hand geschnitzt« dargestellt. Ein großer Theil der angeblich aus den Holzschnitzereien in Berchtesgaden, in Tirol und in der Schweiz stammenden Figürchen wird durch Pressen aus Gutta-Percha-Holzmassen dargestellt.

Um an Gutta-Percha-Masse zu sparen, fournirt man häufig dünne Platten derselben auf Holztafeln, und ist es in diesem Falle sehr wichtig, die Holztafeln mehreremale mit heißem Leinöl zu tränken, ehe man die erwärmte Holz-Imitationsplatte aufpreßt, indem sonst das Holz, sowie es aus der Luft Feuchtigkeit anzieht und in Folge dessen aufquillt, sich von der Gutta-Percha-Masse trennen würde. Die Gutta-Percha-Holzmassen lassen sich genau so wie Holz hobeln, sägen und abdrehen; die sich hierbei ergebenden Späne werden gesammelt und können durch Zusammenwalzen wieder zu Platten vereinigt werden.

Ersatzmittel für Kautschuk und Gutta-Percha.

Der hohe Preis des Kautschuks und der Gutta-Percha machten es zu einer sehr dankbaren Aufgabe, nach Surrogaten zu suchen, denen die Eigenschaften dieser Körper zukommen, welche aber billig darzustellen sind. Eine sehr große Zahl von Patenten, nach welchen derartige Massen

dargestellt werden können, ist genommen worden, ohne daß jedoch auch nur eine der betreffenden Massen ihrem Zwecke vollkommen entsprochen hätte. Wir lassen daher nur mit dem Vorbehalte, für die Brauchbarkeit der nachfolgend beschriebenen Ersatzmittel für Kautschuk und Gutta-Percha keine Verantwortung übernehmen zu wollen, eine Anzahl dieser Vorschriften folgen.

Quin's Kautschukmasse.

Zur Herstellung dieser Kautschukmasse wird Chlorschwefel mit Kohlenstoffbisulfid und Naphta oder einem anderen neutralen flüchtigen Lösungsmittel (Kohlenwasserstoff) gemengt; diese Mischung wird mit einem Oele, z. B. Rüböl, zusammengebracht und so lange sich selbst überlassen, bis die flüchtigen Substanzen verdunstet sind; die Dämpfe der letzteren werden aufgefangen, zur Flüssigkeit verdichtet und neuerdings verwendet.

Die nach diesem Verfahren erhaltene Masse ist von gelblich brauner Farbe und kann auch gefärbt werden; nach der Art ihrer Darstellung kann sie nur die Eigenschaften eines durch Behandeln mit Chlorschwefel verdickten, wenn man will »vulcanisirten Oeles« haben, ohne jedoch, namentlich in Bezug auf Elasticität und Festigkeit, den Vergleich mit Kautschuk auszuhalten.

Kunstkautschuk.

Um das so benannte Präparat, welches ganz besonders zur Isolirung von Telegraphendrähten geeignet sein soll, herzustellen, verfährt man auf nachstehend angegebene Art.

Man theilt eine bestimmte Gewichtsmenge einer Mischung aus Holz- und Kohlentheeröl in drei gleiche Theile und erhitzt ein Drittel derselben mit einem Drittel Hanföl durch mehrere Stunden auf 140 bis 150 Grad, und zwar

so lange, bis die Masse eine solche Consistenz erlangt hat, daß sie sich in Fäden ziehen läßt; dieser Masse wird ein Drittel jener bestimmten Gewichtsmenge von Leinöl zugesetzt, welche vorher durch Kochen etwas eingedickt wurde. Je 100 Gewichtstheilen dieser Mischung wird noch $1/_{20}$ bis $1/_{10}$ Gewichtstheil Ozokerit mit etwas Walrath zugefügt, und giebt man nach wiederholtem mehrstündigen Erhitzen $1/_{15}$ bis $1/_{12}$ Gewichtstheil Schwefel hinzu.

Die nach diesem Verfahren erhaltene Masse mag sich allerdings ganz brauchbar erweisen, um mit ihr Telegraphendrähte zu umhüllen, indem die eingedickten Oele schlechte Elektricitätsleiter sind, ob aber von den in der Masse enthaltenen freien Fettsäuren die Drähte nicht bald sehr stark angegriffen werden, ist eine Frage, welche noch zu beantworten ist. Diese Masse kann übrigens, wie sich schon aus ihrer Zusammensetzung entnehmen läßt, kaum die Consistenz von Kautschuk annehmen, am ehesten dürfte letztere noch jener des sehr alten und zähen Vogelleimes gleichen.

Heveenoid.

Unter dieser Benennung soll gegenwärtig aus den Vereinigten Staaten eine Masse in den Handel kommen, welche im Allgemeinen die Eigenschaften des Kautschuks haben, denselben aber durch größere Biegsamkeit, Dauerhaftigkeit und Unlöslichkeit übertreffen soll. Das Heveenoid ist eine Composition, welche aus Kautschuk, Kampher und Schwefel besteht, demnach ein vulcanisirter, unter Umständen auch gehärteter Kautschuk; das Neue an der Sache ist nur die Einführung des Kamphers in die Composition.

Man unterscheidet zwei Sorten von Heveenoid: das weiche und das harte.

Das weiche Heveenoid besteht aus 2 Theilen Kautschuk, 2 Theilen Kampher, $1/_{16}$ Theil Kalk und $1/_{2}$ Theil Schwefel; das harte Heveenoid ist zusammengesetzt aus 3 Theilen

Kautschuk, 2 Theilen Kampher, $^1/_2$ Theil Glycerin und 8 Theilen Schwefel.

Wir haben den Versuch gemacht, Mischungen genau nach dieser Beschreibung anzufertigen; in Bezug auf die erste wurde gar kein Resultat erhalten, was die zweite betrifft, resultirte ein spröder Körper von dunkler Farbe, welchem die Festigkeit des Hartkautschuks nicht eigen sein konnte, da er mit Beziehung auf die in ihm enthaltene Kautschukmenge ein gewaltiges Uebermaß an Schwefel enthielt.

In Fachzeitschriften war die Notiz enthalten, daß in Amerika das Patent des Erfinders von der Heveenoid-Manufacturing-Company in New-York ausgebeutet wurde, ohne daß jedoch dieser Angabe beigefügt worden wäre, zu welchen Zwecken diese »Ausbeutung« überhaupt vorgenommen wird. Obwohl seit dem Erscheinen dieser Notiz mehrere Jahre verflossen sind, gelang es uns doch nicht, ein aus »Heveenoid« gefertigtes Product zu Gesichte zu bekommen, oder ein Urtheil über ein solches zu vernehmen.

Gutta-Percha-Surrogat.

Nach Mourlot's Patent wird eine Masse, welche alle Eigenschaften der Gutta-Percha besitzt (?), dadurch dargestellt, daß man Birkenrinde, namentlich die äußeren Theile derselben, mit Wasser auskocht und die Abkochung eindampft. In den Eindampfgefäßen hinterbleibt eine schwarzgefärbte flüssige Substanz zurück, welche bei der Berührung mit Luft rasch fest und sehr compact wird.

Durch Vermischen dieser von dem Patentträger »französische Gutta-Percha« genannten Masse mit echter Gutta-Percha erhält man eine Masse, welche alle Eigenschaften der französischen Gutta-Percha besitzt. (Nachdem, wie der Patentinhaber angiebt, seine Masse schon alle Eigenschaften der Gutta-Percha besitzt, ist nicht einzusehen, inwiefern letztere die Eigenschaften des neuen Körpers annehmen kann.)

Mischt man 55 Theile Kautschuk mit 45 Theilen »französischer Guttapercha«, so erhält man eine »besondere Art« (?) von Kautschuk, welche sehr fest und billig herzustellen ist. Zahlreiche Versuche über diesen Gegenstand haben uns stets unbefriedigende Ergebnisse geliefert.

XVII.

Imitationen von Hölzern.

Die Fabrikation von Holz-Imitationen wird in den meisten Fällen nicht aus dem Grunde ausgeführt, um das kostspielige Materiale durch ein billiges zu ersetzen, obwohl bei werthvollen Hölzern, wie Palisander und Rosenholz, auch dieser Factor ins Gewicht fällt, sondern aus dem Grunde, um die kostspielige Bearbeitung des Holzes durch einfachere Manipulationen zu ersetzen. Zur Herstellung der reichgegliederten Gesimse, wie man dieselben gegenwärtig an den Einrichtungsstücken in Anwendung bringt, muß sehr bedeutende Handarbeit und ein großes Stück Holz benützt werden, und werden hierdurch derartige Einrichtungsstücke kostspielig.

Noch mehr fällt aber dieser Umstand ins Gewicht, wenn es sich darum handelt, aus Holz plastische Arbeiten darzustellen, welche einzig und allein durch Handarbeit angefertigt werden und in das Gebiet der Künstlerarbeit gehören. Man schmückt bekanntlich Möbel mit Festons, mit Thieren und anderen plastischen Verzierungen, welche von den Bildhauern angefertigt werden müssen und demzufolge hoch im Preise stehen.

Wenn es nun möglich ist, Massen darzustellen, welche im Großen und Ganzen die Eigenschaften des Holzes, vor

Allem aber dessen äußeres Aussehen besitzen und sich durch Pressen in beliebige Formen bringen lassen, so ist auch hierdurch die Möglichkeit gegeben, Hausgeräthe mit reichem plastischen Schmuck zu billigen Preisen herzustellen, und ist dies der Hauptzweck, um dessentwillen man gegenwärtig schon Gegenstände aus imitirtem Holze in großen Fabriken anfertigt.

Die Materialien, deren man sich zur Darstellung von Holz-Imitationen bedient, sind ziemlich mannigfaltige, und haben wir schon oben Seite 144 in den Gutta-Percha-Compositionen ein treffliches Materiale zur Anfertigung von Holz-Imitationen kennen gelernt, dessen allseitiger Anwendung nur der hohe Preis der Gutta-Percha im Wege steht.

Man kann sich zur Anfertigung von Holz-Imitationen billiger hellfarbiger Hölzer bedienen, wenn es sich blos darum handelt, die eigenthümliche Färbung und Textur gewisser kostbaren Holzgattungen nachzuahmen, ohne daß auf die Form, welche der Gegenstand erhalten soll, besondere Rücksicht zu nehmen ist. Wenn die Formbarkeit der Masse in Betracht kommt, so wendet man entweder Holz in dünnen Platten, welche besonders präparirt sind, an, oder man benützt Compositionen, die aus Holzmehl und einem Bindemittel bestehen (als letzteres wird gewöhnlich Leim verwendet), oder man verwendet einen Körper, der erst in neuerer Zeit bekannt geworden, die sogenannte Cellulose, respective den Holzstoff zu diesem Zwecke.

Der große Bedarf an Papier, welcher in unserer Zeit vorhanden ist und nicht mehr durch die Abfälle von Lein- und Baumwollgeweben gedeckt werden kann, veranlaßte viele Techniker, sich mit der Lösung der Frage: in welcher Weise die in den Hölzern enthaltene Cellulose auf Papier nutzbar zu machen sei, zu beschäftigen. Gegenwärtig kann diese Frage der Hauptsache nach als gelöst betrachtet werden; das Holz wird entweder durch blos mechanische Mittel in feines Mehl verwandelt (Holzschleifstoff oder Holzstoff), oder man behandelt es mit Chemikalien, durch welche die zwischen den Gefäßbündeln liegende sogenannte incrustirende Substanz aufgelöst wird und die aus Cellulose bestehenden Gefäßbündel

in Folge dessen ihren Zusammenhang verlieren und in Form von langen feinen Fasern erscheinen, welchen man mit dem Namen »Cellulose« bezeichnet und zur Fabrikation von Papier verwendet.

Imitationen aus Papiermaché.

Die Beschaffenheit der Cellulose gestattet, die Substanz unmittelbar mit Bindemitteln und Farbstoffen zu mischen und hierdurch in eine teigartige Masse zu verwandeln, welche sich leicht formen und pressen läßt; man erhält hierdurch Massen, die mit jenen, die man früher als »Papiermaché« bezeichnete, die größte Aehnlichkeit haben, aber weit billiger herzustellen sind als diese; wir wollen daher die aus Papiermaché dargestellten Massen hier nur in Kürze erwähnen.

Man stellte Papiermaché auf die Weise dar, daß man entweder fertiges Papierzeug aus den Papierfabriken im nassen Zustande verarbeitete, oder indem man ungeleimtes Papier in Wasser legte und die hiedurch entstehende breiige Masse durch mechanische Bearbeitung vollkommen gleichmäßig machte. Der sich ergebende Brei wurde mit einem Bindemittel, Gummilösung, Traganthschleim oder auch mit dünner Leimlösung vermischt, die Masse durch künstliche Wärme theilweise und so weit von Wasser befreit, daß sie sich eben noch formen ließ, und ihr dann durch Pressen die gewünschte Gestalt gegeben. Die geformten Gegenstände mußten, um das Rissigwerden zu verhindern, langsam an der Luft getrocknet und dann mit Ueberzügen versehen werden, welche den Zutritt der Feuchtigkeit abhalten.

Man fertigte aus Papiermaché Dosen für Schnupftabak, Puppenköpfe, Ornamente für Vergolder und Tapezierer (Deckenrosetten) und überzog die fertigen Gegenstände je nach der Art ihrer Bestimmung mit heißem Leinöl-Firniß und Lackfarben, mit Vergoldergrund u. s. w. Genau in derselben Weise, wie dies eben für die Anfertigung der Gegenstände aus Papiermaché angegeben wurde, kann man

auch die Holz-Cellulose verarbeiten und die aus letzterer geformten Gegenstände wegen des geringen Preises des Rohmateriales zu billigen Preisen in den Handel bringen.

Wenn es sich darum handelt, feine gepreßte Imitationsmassen aus Cellulose darzustellen, so verwendet man die reinweiße gebleichte Cellulose, wie sie von den Fabriken als Zusatz zu feineren Papiermassen geliefert wird; als Unterlage läßt sich die billige ungebleichte Cellulose gut verwenden oder auch, namentlich wenn es sich um die Anfertigung voluminöser Gegenstände handelt, die Cellulose ganz durch den rohen Holzschleifstoff ersetzen.

Imitationen aus dünnen Holzfournieren.

Wenn man Holz durch längere Zeit der Einwirkung von gespannten Wasserdämpfen aussetzt, so erlangt es hierdurch einen sehr hohen Grad von Geschmeidigkeit und Bildsamkeit; man kann es dann nach jeder beliebigen Richtung hin biegen und macht von dieser Eigenschaft in der Fabrikation der Möbel aus gebogenem Holze eine sehr ausgedehnte Anwendung. Durch Anwendung geeigneter Schneidevorrichtungen, welche aus sehr rasch hin- und hergehenden scharfen Messerklingen bestehen, kann man von Brettern, welche der Einwirkung des Dampfes ausgesetzt werden, Fournierplatten schneiden, welche nicht dicker als gewöhnliches Zeichenpapier sind.

Man kann solche Fornierblätter zweckmäßig dazu benützen, plastische Gegenstände herzustellen, welche an der Oberfläche ganz die Farbe und die Textur der betreffenden Hölzer zeigen, im Innern aber aus einem geringwerthigen Materiale bestehen.

Für den anzufertigenden plastischen Gegenstand (Ornament, Feston, Medaillon, Thierkopf u. s. w.) muß eine genau gearbeitete Form vorhanden sein, welche das Bild des anzufertigenden Gegenstandes zeigt und eine entweder erhaben geformte oder auch ebene Deckplatte besitzt, je nach-

dem das herzustellende Object an der Rückseite hohl oder eben sein soll.

Man drückt zuerst eine der unten anzugebenden plastischen Massen aus Holzmehl und Leim oder Cellulose und Leim in die Form, schließt dieselbe durch die Deckplatte und setzt das Ganze einem mäßigen Druck aus, so daß durch diesen die Masse an der Oberfläche ziemlich genau den Abdruck der Form wiedergiebt. Die Form wird geöffnet, sobald man die Gewißheit hat, daß die in ihr enthaltene Masse so weit erhärtet ist, daß sie die ihr durch die Pressung gegebene Gestalt auch nach dem Ausheben aus der Form beibehält.

Man legt nun ein durch Eintauchen in kochendes Wasser genügend erweichtes Fournierblatt auf die Form, bestreicht den aus der plastischen Masse dargestellten Körper an der Vorderseite mit sehr heißem Leim, legt ihn auf das Fournierblatt und bringt das Ganze unter die Presse. Durch sehr langsames Anziehen der Presse bewirkt man, daß sich das Fournierblatt zwischen den Erhöhungen und Vertiefungen der Form und der als Kern dienenden plastischen Masse entsprechend biegt und anschmiegt. Sobald dies eingetreten, steigert man den Druck der Presse, so weit dies nur möglich ist, und läßt die Form sammt ihrem Inhalte bis zum vollkommenen Erkalten der letzteren in der Presse.

Wenn man vorsichtig gearbeitet hat, so zeigt sich der Gegenstand, welchen man aus der Form nimmt, an seiner ganzen Oberfläche mit dem Holzfournier überkleidet, und giebt letzteres alle Erhöhungen und Vertiefungen der Form auf das Getreueste wieder. Bezüglich der anzuwendenden Formen ist zu bemerken, daß man für die Herstellung der eben beschriebenen Imitationsmassen nur solche Formen anwenden darf, welche keine zu starken Erhabenheiten und Vertiefungen zeigen, indem das erweichte Holzfournier doch nicht jenen Grad von Plasticität besitzt, welcher erforderlich wäre, um Formen letzerer Art auszufüllen; das Ueberschreiten der hier einzuhaltenden Grenze würde sich durch das Rissigwerden des Holzüberzuges kundgeben.

Die in richtiger Weise durch Pressung dargestellten, mit Holz fournierten Gegenstände zeigen an der Oberfläche ganz das Aussehen von Holz, sie bestehen ja daselbst thatsächlich aus Holz, und kann das Holz in der unten angegebenen Weise gebeizt werden (um ihm das Aussehen anderer Holzgattungen zu geben); man kann es firnissen, poliren, kurz so bearbeiten, wie man fertige Holzobjecte bearbeitet.

Reichgegliederte Gesimse lassen sich in der eben angegebenen Weise auf das Schönste herstellen, und fertigt man diese Gesimse gewöhnlich in Form von mehrere Meter langen Stangen an, welche bei der Verarbeitung unter den entsprechenden Winkeln abgesägt und die Stücke mit einander verbunden werden.

Manche Tischlerarbeiten werden in gewöhnlicher Weise aus billigen Holzgattungen angefertigt und den Gegenständen dann durch Behandlung mit gewissen Chemikalien verschiedene Färbungen, meist solche von kostbaren Hölzern, ertheilt, und werden wir diese Art von Imitationen unten besprechen.

Holz-Imitationen aus zerkleinertem Holze und Cellulose.

Die meisten Holz-Imitationen werden aus zerkleinertem Holze angefertigt, und benützt man hierfür gewöhnlich die Späne, welche beim Zersägen von Baumstämmen (meist nur jene von harten Hölzern) abfallen und sich bei der Verarbeitung von kostbareren Hölzern auf Fourniere ergeben. Für die Zwecke der Darstellung von Imitationen ist aber dieses Sägemehl in der Mehrzahl der Fälle noch viel zu grob und muß auf besonderen Mühlen verkleinert zu »Holzmehl« verarbeitet werden.

Zur Anfertigung von Holzmehl eignen sich auch manche Baumrinden sehr gut, und gilt dies ganz besonders von der schon zum Gerben verwendeten und wieder getrockneten

Eichenrinde (Gerberlohe), welch' letztere aber nur zur Anfertigung von solchen Imitationen dient, welche dunkle Holzgattungen darstellen sollen.

Wenn es sich darum handelt, hellfarbige Holz-Imitationen anzufertigen, so verwendet man hierfür am besten das Holzmehl von hellfarbigen Hölzern, wie Ahorn, Weißbuche, Birke, Esche u. s. w., für dunkelfarbige Imitationen das Sägemehl von Rothbuchen, Eichen, Nußbaum, Birnbaum 2c. Das Mehl der letztgenannten Holzarten eignet sich auch vorzüglich zur Anfertigung von dunkel zu beizenden Gegenständen.

Seitdem die sogenannten Holzschleifereien den »Holzstoff« für die Packpapier- und Papp-Fabriken in großen Mengen liefern, wird dieser Körper wegen seines geringen Preises am häufigsten zur Fabrikation von Holz-Imitationen angewendet; wenn man aber Objecte darstellen will, welchen eine größere Festigkeit zukommt und welche überhaupt mehr Aehnlichkeit in allen Eigenschaften mit dem Holze haben sollen, so wendet man zu deren Darstellung die Cellulose an, trotzdem dieselbe theurer ist als der Holzstoff.

Wie oben angegeben wurde, wird der Holzstoff thatsächlich durch Abschleifen von Holz angefertigt, und ergeben sich hierdurch nur sehr kleine Späne von chemisch ganz unveränderter Holzmasse. Bei der Darstellung von Cellulose werden hingegen durch den chemischen Proceß die Gefäßbündel von einander gelöst und stellt richtig bereitete Cellulose eine flockige, aus verhältnißmäßig langen Fasern bestehende Masse dar, welche leicht eine filzartige Beschaffenheit annimmt.

Bringt man Holzstoff mit einem Bindemittel, z. B. Leim, zusammen, so werden die Holztheilchen einfach durch das Bindemittel aneinander geklebt; bearbeitet man aber langfaserige Cellulose in der gleichen Weise, so findet zwar auch ein Zusammenkleben der Fasern statt, gleichzeitig werden dieselben aber auch miteinander verfilzt, und ergiebt sich demzufolge eine ungleich zähere Masse, als jene ist, die aus Holzstoff angefertigt wurde.

Die Cellulosemassen haben das Aussehen von Papier und können in diesem Zustande selbstredend nicht an Stelle von Holzornamenten angewendet werden; man kann aber die Cellulosemassen mit großer Leichtigkeit beliebig färben, beizen, firnissen und lackiren, so daß man aus ihnen fast alle Holz-Imitationen darstellen kann, welche es giebt. Nur bei Imitationen gewisser seltener Holzgattungen, wie Rosenholz und Oelbaumholz, lassen sich nicht gut aus Cellulosemasse anfertigen, weil den letzteren die Textur fehlt, und fertigt man derlei Imitationen am zweckmäßigsten aus hellfarbigem gewöhnlichen Holze an, welches man in entsprechender Weise färbt und beizt.

Die Zahl der Vorschriften zur Anfertigung von Holz-Imitationen ist eine sehr große, und werden wir aus denselben hier nur jene herausheben, welche sich durch besondere Eigenthümlichkeiten auszeichnen und auch gute Resultate liefern.

Holz-Imitationen aus Leimmassen.

Die Holz-Imitationen finden in neuerer Zeit eine sehr ausgedehnte Anwendung in der Kunstindustrie und ganz besonders in der Möbel-Fabrikation, in welcher man Gegenstände, welche durch Pressen aus Holz-Imitationsmasse dargestellt werden, an Stelle solcher, die durch Handschnitzarbeit hergestellt werden, anwendet. Das Hauptmaterial, dessen man sich zur Anfertigung der Holz-Imitationen bedient, ist Holz selbst, aber im Zustande sehr hoher Vertheilung, das heißt in Form von feinem Mehle.

Man stellt das Holzmehl am einfachsten aus Sägespänen dar, welche sich aus Abfällen bei der Fabrikation von Brettern, oder auch in größeren Tischlerwerkstätten, bei der Bearbeitung des Holzes im Allgemeinen ergeben. Die Sägespäne werden zuerst durch ein Rüttelsieb getrieben, durch welches alle größeren Holzstückchen und fremden Körper,

welche zufällig unter die Späne gemischt wurden, zurückgehalten werden.

Die Sägespäne werden sodann auf einem gewöhnlichen Mahlgange zu Mehl von verschiedener Feinheit vermahlen, und hängt es von der Beschaffenheit des anzufertigenden Imitationsgegenstandes ab, in welchem Feinheitsgrade das Mehl anzuwenden ist. Wenn Gegenstände dargestellt werden sollen, welche eine zarte Modellirung zeigen sollen, z. B. Figuren, Festons von Früchten und Blumen, wie man selbe zur Verzierung der Möbel anwendet, so muß das Holzmehl so fein als möglich angewendet werden, um die Umrisse des zu formenden Gegenstandes in aller Schärfe zu erhalten.

Ein sehr zweckmäßiges Material zur Darstellung von Holzmehl ist ausgenützte Gerberlohe, indem sich dieselbe leicht mahlen läßt und in Folge ihrer dunklen Farbe ein sehr hübsch aussehendes Material zur Anfertigung der Imitationen von Nußholz, Palisander und anderen dunkelfarbigen Hölzern abgiebt.

Die zur Verbindung des Holzmehles dienende Substanz ist guter Leim, welcher aber ziemlich dunkelfarbig sein kann, indem die Holzfarbe durch die Farbe des Leimes kaum beeinträchtigt wird. Wenn man die Leimmasse für sich allein mit der Holzmasse vereinigen würde, so erhielte man zwar auch Imitationen, die in ihrem Aussehen dem Holze sehr ähnlich sind, die aber im Laufe der Zeit durch das gänzliche Austrocknen des Leimes rissig und dabei so spröde würden, daß ein ganz schwacher Stoß hinreichen könnte, um ein ziemlich dickes Stück einer solchen Masse zu zerbrechen.

Um die Sprödigkeit der Imitationsmasse zu beseitigen und letzterer sogar eine gewisse Geschmeidigkeit zu ertheilen, wendet man wieder jenen Körper an, welchen man in allen Fällen dazu benützt, dem Leime eine zähelastische Beschaffenheit zu ertheilen: das Glycerin.

Die Darstellung der Leimmasse erfolgt auf die Weise, daß man gewöhnlichen Leim — für die Zwecke der Imitation

von sehr dunklen Hölzern kann man sogar sehr dunkelfarbigen Leim verwenden — so lange in Wasser quellen läßt, bis sich die einzelnen Leimtafeln mit Leichtigkeit zerreißen lassen, sodann das Wasser abgießt und den Leim bei ganz gelinder Wärme in einem Kessel, der mit einem Rührapparate versehen ist, zum Schmelzen bringt. Unter stetem Gange des Rührapparates läßt man nunmehr 20%, vom ursprünglichen Gewichte des trockenen Leimes gerechnet, an Glycerin in die geschmolzene Masse fließen. Die angegebene Menge des Glycerines (20% vom Leimgewichte) hat aber nicht als unabänderliche Norm zu gelten; will man die Masse weniger zähe, aber härter erhalten, so kann man die Menge des Glycerins vermindern; soll hingegen eine in der Wärme recht schmiegsame, zum Pressen besonders geeignete Masse dargestellt werden, so kann man die Glycerinmenge noch vergrößern.

Nachdem Leimlösung und Glycerin durch längeres Rühren innig gemischt sind, erhöht man die Temperatur der Masse, um selbe hierdurch dünnflüssiger zu machen, und beginnt mit dem Eintragen des Holzmehles, mit welchem man so lange fortfährt, als dies noch angeht, ohne die Masse übermäßig zähflüssig zu machen, und das Rührwerk in derselben noch laufen kann. Von Zeit zu Zeit werden aus der Masse Proben genommen, welche man auf eine blanke Blechplatte gießt, um sie rasch erstarren zu machen; hat eine Probe einmal solche Consistenz erlangt, daß sie beim Erkalten zu einer ziemlich festen und in etwas höherer Temperatur noch gut knetbaren Masse wird, so ist die Masse genügend lange in dem Kessel bearbeitet; man hebt sodann das Rührwerk aus dem Kessel und schöpft den Inhalt desselben in flache, mit Holzmehl ausgestaubte Blechwannen, in welchen man die Masse erstarren läßt. Unmittelbar nach eingetretenem Erstarren, aber so lange die Masse noch warm ist, wird sie durch Umwenden und Aufstoßen der Blechwannen aus diesen geworfen, dick mit Holzmehl bestreut und zwischen Walzen gebracht.

Anfangs geht das Walzen ziemlich schwierig vor sich, indem die Masse in Folge des verhältnißmäßig hohen Glyceringehaltes noch sehr elastisch ist; nachdem aber die Streckung bis zu einem gewissen Grade vollzogen ist, ändert sich diese Beschaffenheit. Man läßt nämlich die zwischen dem ersten Walzenpaare hervorkommende Masse, nachdem sie mit Holzmehl bestaubt wurde, sogleich wieder zwischen Walzen durchlaufen und fährt mit dem Bestauben und Auswalzen so lange fort, bis die Masse in warmem Zustande eine teigartige Beschaffenheit erlangt hat, beim Erkalten aber zu einem in Bezug auf Festigkeit dem Holze gleichenden Körper geworden ist. Die durch das Walzen zu einem dünnen Bande gestreckte Masse wird, nachdem man sie mit Holzmehl bestaubt hat, zusammengefaltet und wieder gewalzt, bis sie in allen ihren Theilen gleichförmig geworden ist und in ihr keine Stellen, an denen sich mehr oder weniger Holzmasse als an anderen befindet, wahrzunehmen sind. Durch eine Schlußoperation bringt man die fertige Holzmasse in jene Form, in welcher sie angewendet werden soll, meistens in Form von Platten, deren Dicke von 2 bis zu 20 Millimeter wechselt.

Wie aus der eben gegebenen Beschreibung hervorgeht, erfordert die Anfertigung der Holz-Imitationen einen ziemlich zusammengesetzten Apparat, welcher aus einer Reihe von gut gebauten Walzwerken besteht; von großer Wichtigkeit für das Gelingen der ganzen Arbeit ist, daß alle Operationen des Walzens so rasch vorgenommen werden, daß die Masse nicht stark auskühlt und ihre Bildsamkeit verliert.

Die Darstellung von Gegenständen aus den Holz-Imitationsmassen kann zwar genau in derselben Weise geschehen, wie wenn es sich darum handeln würde, Holz selbst zu bearbeiten, mit dem Hobel, der Säge, auf der Drehbank u. s. w.; der Hauptwerth der Imitationsmassen liegt aber darin, daß sie sich durch Pressen formen lassen und hierdurch Gegenstände mit complicirten Formen, die man gewöhnlich nur durch Bildhauerarbeit darstellen kann, auf einfache Weise angefertigt werden können.

Das Pressen von Gegenständen geschieht immer unter Anwendung der zuerst dargestellten Platten, und ist die erste Operation, welche man hierbei vorzunehmen hat, jene, die Platten so weich zu machen, daß sie sich ohne Anwendung sehr großer Kräfte in beliebige Form bringen lassen. Dieses Erweichen geschieht unter Anwendung von Wärme, und zwar muß die Wärme ziemlich lange auf die Platten einwirken, bis letztere weich werden, indem die Masse, ähnlich wie Holz selbst, ein sehr schlechter Wärmeleiter ist, der sich nur sehr langsam erwärmt.

In einer gut eingerichteten Fabrik zur Darstellung von Holz-Imitationen nimmt man dieses Erwärmen der Platten stets in einem eisernen Kasten vor, welcher mit Dampf- oder Wasserheizung versehen ist, und in welchem eine constante Temperatur von 100 Graden herrscht. Die auf Blechen liegenden Platten müssen so lange in dem Erwärmungskasten bleiben, bis sie so weit erweicht sind, daß sie sich scharf abbiegen lassen, ohne hierbei an der Biegungsstelle rissig zu werden.

Das Pressen der Gegenstände geschieht in zweitheiligen eisernen oder bronzenen Formen, welche selbst vorgewärmt sind. Man legt in jene Formhälfte, welche die Vorderseite des zu formenden Gegenstandes vertieft enthält, eine erweichte Platte, drückt sie oberflächlich in die Form, schneidet mittelst einer scharfen heißen Messerklinge die vorstehenden Theile der Platte ab, legt die zweite Formhälfte auf und setzt beide Theile einem starken Drucke aus, worauf man die Gegenstände in der Form ganz erkalten läßt; sie lösen sich dann durch leises Aufstoßen der geöffneten Form von dieser ab.

Nachdem selbst Platten aus Holz-Imitationsmasse von einigen Millimeter Dicke schon eine sehr bedeutende Festigkeit haben, so reicht man in der Regel mit solchen dünnen Platten zur Anfertigung von Ornamenten für die Zwecke der Kunsttischlerei aus; will man die Gegenstände noch verstärken, so gießt man in die Höhlungen entweder

mit Leim vermischten Holzstoff (rohe Cellulose) oder auch Gypsbrei.

Sollen aus Holz-Imitationen plastische Objecte dargestellt werden, welche ganz rund sind, so werden die einzelnen scharf aneinander passenden Theile, welche man durch Pressung dargestellt hat, durch Zusammenleimen zu einem Ganzen verbunden.

Härten der Holz-Imitationen.

Nachdem diese Holz-Imitationen Leim, wenn auch nur in geringer Menge, enthalten, sind sie nicht luftbeständig, sondern würden bei feuchter Witterung klebrig werden, wenn man sie nicht einer besonderen Behandlung zu dem Zwecke unterwerfen würde, um sie vollkommen luftbeständig zu machen. Es kann dies auf verschiedene Weise geschehen, und zwar durch Anwendung von Alaunlösung, von Tannin oder von doppeltchromsaurem Kali.

Imitationen von dunkelfarbigen Hölzern werden am zweckmäßigsten durch Tannin gehärtet. Man bereitet zu diesem Zwecke eine Abkochung von Gerberlohe, legt die zu härtenden Gegenstände in die Brühe, beläßt sie durch einige Stunden in derselben, spült sie einfach mit Wasser ab und läßt sie an der Luft abtrocknen.

Es bildet sich beim Einlegen der Gegenstände in Tanninlösung die unlösliche Verbindung aus Leim und Gerbstoff, welche die untenliegende Masse wie ein Firniß überdeckt.

Das Härtungsverfahren mit doppeltchromsaurem Kali kann ebenfalls, und zwar ganz besonders für rothbraune Hölzer mit gutem Erfolge angewendet werden; man legt zu diesem Behufe die Gegenstände in eine etwa 5procentige Lösung des Salzes, beläßt sie einige Stunden in derselben und setzt sie dann dem Lichte aus, wodurch die bekannte unlösliche Verbindung entsteht. Durch Behandeln der Holzgegenstände mit Alaunlösung wird der Leim ebenfalls unlöslich, und ist die Anwendung des Alaunes in den Fällen

zu empfehlen, in welchen man Imitationen besonders hellfarbiger Hölzer darstellen wollte — Fälle, welche aber überhaupt zu den selteneren gehören, indem die aus solchen Massen angefertigten Gegenstände weit leichter als dunkelfarbige Imitationen erkannt werden, indem das Fehlen der Holztextur sogleich auffällt.

Die gehärteten Objecte sind in Folge der Behandlung beim Härten glanzlos geworden und können nunmehr wie Holz behandelt werden; man kann sie beizen und färben, firnissen und lackiren oder auch durch Einreiben von gewöhnlicher Tischlerpolitur hoch glänzend machen. Ein sehr hübsches Aussehen gewinnen solche Imitationsmassen dadurch, daß man sie wiederholt ganz dünn mit Leinöl einreibt und dem Lichte aussetzt.

Das Leinöl dringt bis zu einer gewissen Tiefe in die Masse, geht aber sehr bald in einen Körper von harzartiger Beschaffenheit über, welcher der Masse einen angenehmen matten Glanz und dunkle Färbung verleiht. Imitationen aus nicht zu dunklem Holzmehle dargestellt, erhalten durch Leinöl das Aussehen von altem Eichenholz, solche aus dunklem Holzmehl das Aussehen von Nußbaum- oder von Palisanderholz.

Darstellung von Holzstoff-Gegenständen nach dem Patentverfahren von B. Harraß in Böhlen, Schwarzburg-Rudolstadt.

Gewöhnliche Cellulose wird mit Wasser behandelt und die Stücke zertheilt, so daß ein Brei entsteht, welchen man so lange auf einem engmaschigen Siebe liegen läßt, bis das überschüssige Wasser abgetropft ist, und die Masse mit Stärke und einer kleberhaltigen Substanz (z. B. Weizenmehl) vermengt.

Die so gewonnene Mischung wird nun in passenden Behältern, als welche der Erfinder Röhren verwendet, die aus dünnem Metallblech angefertigt sind, im Wasserbade

während einer Stunde gekocht und dann abgekühlt. Durch das Kochen verwandelt sich die Masse in einen zähen faserigen Kleber (?), der mit einer gleich großen Menge von Sägespänen innig gemischt wird. Diese Masse wird zu Tafeln ausgewalzt und letztere werden durch Luft- oder Ofenwärme ausgetrocknet, worauf sie zum Gebrauche fertig sind.

Zum Pressen dieser Masse dienen Formen von Eisen, Stahl oder Rothguß, welche auf circa 120° C. erhitzt und einem Druck von etwa 700 Kilogramm per Quadrat-Centimeter ausgesetzt werden. (Ein so hoher Druck ließe sich für größere Objecte nur mittelst der hydraulischen Presse hervorbringen.)

Dabei wird die Unterdruckmasse (?) gummiartig (?) und füllt die angewendete Form scharf aus. Der so hergestellte Gegenstand wird heiß aus der Form genommen, ist nach dem Erkalten holzähnlich, hart und elastisch und wird mit der Zeit knochenhart; man kann ihn wie Holz behandeln, mit Säge, Hobel und Feile bearbeiten, färben, poliren und leimen. Man kann sie auch auf der Vorderseite mit natürlichem Fournier überziehen, und zwar in folgender Weise: Man legt in die vorbereitete und erhitzte Form je nach der Tiefe des Reliefs ein bis sechs Stück dünne Fourniere, welche vorher auf der einen Seite mit einem Klebe- oder Bindemittel — Leim, Harz u. s. w. — bestrichen und wieder getrocknet sind. Darauf giebt man, je nach der Tiefe des Reliefs, eine 2 bis 20 Millimeter dicke Schichte von pulverisirter trockener Holzmasse. Flache Artikel, wie Schlüsselschilder, Reliefs, Knöpfe ꝛc. können mit einemmale fertig gepreßt werden, wobei das Fournier sich nach dem Pressen so innig mit der Masse verbindet, daß es nur durch Zerstörung des Gegenstandes davon entfernt werden kann.

Bei Gegenständen mit hohen Reliefs, das heißt bei solchen, deren Formen sehr tiefe Höhlungen haben, wird bei der ersten Pressung der herzustellende Gegenstand nur einigermaßen ausgeformt; nach gegebenem Druck wird die Presse sofort wieder geöffnet und der Abdruck mit dem Gegendeckel der Form, an welchem er fast regelmäßig haftet, aufgehoben.

Etwaige nicht vollständig mit Fournier bedeckte Stellen werden von Neuem mit entsprechenden Stückchen Fournier belegt, nachdem die Leimseite derselben etwas befeuchtet wurde. Sodann wird ein ganzes und trockenes Fournierblatt, welches über die ganze Form reicht, aufgelegt, der Gegendeckel der Form sammt dem Abdrucke wieder eingelegt und nun der volle Druck gegeben. Nach Oeffnen der Presse wird der fertige Gegenstand aus der heißen Form genommen.

Damit sich die fertigen Gegenstände nicht ziehen oder werfen, wird der pulverisirten trockenen Holzmasse weißer Pfeifenthon zugesetzt, der gleichzeitig die Masse plastischer macht, so daß sie schneller und besser in die Vertiefungen der Form eindringt.

Man kann das Kunstholz auch direct mit Fournier überziehen, ohne das beschriebene pulverisirte Materiale anzuwenden, indem man einfach das einseitig geleimte Fournier auf den vorher geformten, beziehungsweise noch gepreßten Gegenstand legt und nochmals mit voller Kraft preßt. Bei dieser Art der Doublirung sind die Gegenstände jedoch sehr dem Werfen ausgesetzt.

Der pulverisirten trockenen Holzmasse wird noch ein geringer Zusatz eines Bindemittels, wie Dextrin, Albumin, geröstetes und gemahlenes Blut, Harz, zugesetzt, um die Bindekraft desselben zu vermehren und so einen festen Zusammenhang zwischen Fournier und der pulverisirten Holzmasse, sowie zwischen letzterer und der als Unterdruckmasse bezeichneten künstlichen Holzmasse herzustellen.

Eine gute trockene pulverförmige Masse für diesen Zweck wird erhalten aus 2 bis 10 Liter reiner Cellulose, 6 bis 30 Liter Sägemehl, 1 bis 5 Liter trockenem Dextrinpulver oder Blut, Albumin, Harz u. s. w., 1 bis 5 Liter Mehl und $^1/_8$ bis 2 Liter Pfeifenthon. Zur Hervorbringung der für die Pressung des Fournieres nöthigen Färbung wird dieser Mischung einfach eine kleine Menge des betreffenden Färbemittels in Form eines feinen Pulvers zugesetzt.

Anstatt die Pressung mit Benützung von Fournieren, wie beschrieben, vorzunehmen, das heißt zuerst die vor-

bereiteten Fourniere in die heiße Form zu bringen, hierauf trockene Cellulose in Pulverform darauf zu schütten und schließlich die Pressung derart zu bewirken, daß der eigentliche Kern der Gegenstände durch die Hinterdruckmasse gebildet wird, kann man auch weniger von der letzteren anwenden, indem man einen rohen, der Form des Gegenstandes angepaßten Klotz aus Holz oder überhaupt größere Holzstücke mit einpreßt, wodurch bedeutend an Materiale gespart wird und kleinere, sonst werthlose Holzabfälle lohnende Verwendung finden. Zur Herstellung besonders gewichtiger gepreßter Gegenstände, z. B. von Briefbeschwerern, können statt der Holzklötze auch Metallstücke eingepreßt werden.

Wir fügen der Beschreibung dieses Verfahrens noch die Bemerkung bei, daß die nach demselben erzielten Massen in jeder Beziehung den aus Cellulose unter Zusatz von Leim hergestellten holzähnlichen Massen weit nachstehen und daher hier nur der Vollständigkeit wegen erwähnt wurden.

Palmer's Holz-Ersatzmasse.

Die nach dem Verfahren von Palmer in New-York dargestellte Masse, welche für manche Zwecke an Stelle des Holzes angewendet wird, besteht der Hauptsache nach aus Rinderblut, das heißt jener Masse, welche zurückbleibt, wenn man Blut durch einige Stunden stehen läßt und dann den flüssig gebliebenen Antheil abgießt. Der Blutkuchen, welcher hierbei gewonnen wird, besteht aus geronnenem Fibrin oder Blutfaserstoff, welcher durch die beigemengten Blutkügelchen dunkelbraunroth gefärbt erscheint.

Um aus dieser Substanz formbare Massen herzustellen, muß man sie so weit (bei Zimmerwärme) austrocknen, daß sie sich pulvern läßt, das Pulver sodann durch sehr feine Siebe treiben und das so gewonnene sehr feine Mehl in erhitzten Formen einer starken Pressung unterwerfen. Die auf diese Weise dargestellten Gegenstände von dunkelbrauner Farbe lassen sich poliren wie Kautschuk.

Der Druck, welchen man auf die Masse ausübt, hängt von der Bestimmung des zu formenden Gegenstandes ab; in manchen Fällen, in denen es sich um Herstellung sehr widerstandsfähiger Gegenstände, wie Rollen für Möbel oder Messerhefte, Griffe für Werkzeuge u. s. w. handelt, wird während des Pressens, das bei einer Temperatur von 95 bis 150° C. stattfindet, ein bis zu 40 Tonnen gehender Druck angewendet. (Ein Druck von dieser Größe kann nur unter Anwendung von hydraulischen Pressen ausgeübt werden.)

Die aus Blut allein bestehende Masse ist trotz des hohen Druckes, welchen man sie unterwirft, doch sehr brüchig; um diesem Uebelstande abzuhelfen, mengt man das Blut mit Knochenmehl und einer Leimlösung, welch' letztere als Bindemittel für das Blut dient; das Verhältniß zwischen Blutpulver und Knochenmehl beträgt etwa 5 : 1 und nimmt man an Leim, der die Consistenz von Milch haben soll, etwa ein Zehntel vom Volumen des Blutes.

Indem man dem Knochenmehle verschiedene beliebige Farbstoffe beimengt, kann man die Massen, welche beiläufig die Beschaffenheit von Holz zeigen, in verschiedener Weise färben. Recht zweckmäßig können die Blut- (Knochenmehl-) Leimmassen zur Anfertigung von Handgriffen für Stöcke, Thürklinken, Möbelrollen, Messer- und Werkzeugheften, sowie zur Fabrikation gewisser kleiner Artikel, Feuerzeuge, kleine Federbüchsen ꝛc. verwendet werden. — Wenn ein aus solcher Masse angefertigter Gegenstand lange Zeit an feuchter Luft liegt, könnte derselbe möglicher Weise zu schimmeln anfangen; man kann aber diesem Uebelstande leicht dadurch abhelfen, daß man der Masse etwa 5 Tausendstel ihres Gewichtes an gebranntem Alaun beimengt und dieselbe dann in die Formen preßt. Der Alaun ist nämlich ein Körper, welcher sehr energisch der Entwicklung der Schimmel- und Fäulniß-organismen entgegenwirkt und demzufolge jede nachtheilige Veränderung des Gegenstandes hintanhält.

XVIII.

Nachahmung edler Holzarten.

Die edlen Holzarten, welche aus den Tropenländern zu uns gebracht werden, zeichnen sich meistens durch eine eigenthümliche Textur oder Färbung oder durch beide Eigenschaften zugleich aus. Ebenholz ist z. B. tiefschwarz, Palisanderholz dunkelrothbraun gefärbt, indeß das Rosenholz eine eigenthümliche Textur und in derselben verschiedene rothgefärbte Stellen zeigt; Olivenholz besitzt ebenfalls eine charakteristische Textur und grüne Zeichnung u. s. w.

Hölzer von dieser Beschaffenheit können nur durch Beizen oder Bemalen eines hellfarbigen Holzes imitirt werden, und hängt es von der Geschicklichkeit des Arbeiters ab, ob die Imitation Naturwahrheit zeigt oder nicht. Das hellfarbige Holz, woraus der zu beizende oder färbende Gegenstand hergestellt werden soll, muß in Bezug auf seine eigene Textur dem zu imitirenden so nahe als möglich kommen — ein Umstand, auf welchen besonders bei hellfarbigen Hölzern Gewicht gelegt werden muß.

Die Beizen.

Die Imitationen edler Hölzer wurden früher gewöhnlich in der Weise hergestellt, daß man das Holz, um demselben eine bestimmte Farbe zu ertheilen, zuerst mit einer Alaun- oder Zinnsalzlösung und dann mit der Abkochung irgend eines Färbemateriales behandelte; es entstand hierdurch eine Verbindung aus dem Farbstoff und dem Aluminium- oder Zinnoxyd — ein sogenannter Lack. Nachdem diese Verbindung nur auf der Oberfläche des Holzes gebildet wird und eben nur die oberste Schichte des Holzes gefärbt erscheint, so haben derartige Imitationen oder Färbungen nur dann

Haltbarkeit, wenn man das Holz mit einem sehr guten Lackfirniß überzieht.

In neuerer Zeit ist man dahin gelangt, die Hölzer in solcher Weise zu beizen oder zu färben, daß die Färbung bis zu einer ziemlich bedeutenden Tiefe in die Holzsubstanz eindringt und in Folge dessen haltbar ist, auch wenn der Gegenstand nicht lackirt wurde. Die gegenwärtig angewendeten Färbemittel für Holz haben auch noch den Vortheil für sich, daß die Mehrzahl derselben sogleich die Färbung hervorbringt, ohne daß man eine zweite Flüssigkeit in Anwendung zu bringen hat; in manchen Fällen ist es allerdings auch jetzt noch nothwendig, zwei Flüssigkeiten zum Beizen oder Färben des Holzes anzuwenden.

Die Farben, welche jetzt fast allgemein zum Beizen und Färben des Holzes angewendet werden, sind die sogenannten Anilinfarben, welche sich durch Schönheit des Aussehens, sowie durch Ausgiebigkeit allen anderen Farbstoffen gegenüber vortheilhaft auszeichnen.

Neben den Anilinfarben kommen noch einige andere Chemikalien in Anwendung, welche indirect als Farbstoffe wirken, und erwähnen wir von diesen Körpern hauptsächlich das übermangansaure Kali oder das Kaliumpermanganat, das doppelt-chromsaure Kali oder das Kaliumbichromat und die rauchende Schwefelsäure oder das Vitriolöl.

Das übermangansaure Kali erscheint im Handel in violett-purpurrothen Krystallen, welche sich sehr leicht in Wasser zu einer prachtvoll violett gefärbten Flüssigkeit auflösen. Bringt man diese Lösung mit einer organischen Substanz, Baumwoll- oder Leinengewebe, Papier, Holz u. s. w. zusammen, so entfärbt sie sich alsbald, und erscheint der betreffende Körper durch das aus dem übermangansauren Kali ausgeschiedene Manganoxyd braun gefärbt. Die Zerlegung des übermangansauren Kalis findet, wie erwähnt, erst statt, wenn die Lösung mit einer organischen Substanz in Berührung kommt; wenn man daher Holz mit dieser Lösung bestreicht, so dringt dieselbe bis zu einer gewissen

Tiefe in die Holzmasse ein, und erscheint letztere dann bis zu dieser Tiefe braun gefärbt.

Die Intensität der solcher Weise erhaltenen braunen Färbung hängt ganz von der Concentration der angewendeten Lösung des übermangansauren Kalis ab; nimmt man eine sehr verdünnte Lösung, so kann man durch wiederholtes Auftragen derselben auf ein sehr hellfarbiges Holz dieses allmählich bis zum tiefsten Braun färben, und zwar dauerhafter, als wenn man sogleich mit concentrirten Lösungen beginnt, indem derartige Lösungen nicht so tief in die Holzmasse eindringen als verdünnte, und in Folge dessen die Färbung des Holzes auch nicht bis zu solcher Tiefe stattfindet, wie bei Anwendung concentrirter Lösungen.

Das doppelt chromsaure Kali, im Handel auch »rothes Chromkali« zum Unterschiede von dem »gelben Chromkali« genannt, erscheint in Form schön morgenrother Krystalle, welche sich leicht im Wasser mit gelber Farbe auflösen. Das chromsaure Kali hat die Eigenschaft, mit einer Blauholzlösung zusammengebracht, blauschwarze Färbungen hervorzubringen, und lassen sich diese Färbungen wieder nach der Concentration der Flüssigkeiten abtönen.

Bestreicht man z. B. Holz wiederholt mit einer verdünnten heißen Abkochung von Blauholz in Wasser und läßt den Anstrich trocken werden, so kann man durch Behandeln der bestrichenen Fläche mit einer Lösung von doppeltchromsaurem Kali in Wasser verschiedene Farbentöne von Grau bis in das reine Schwarz hervorbringen. Nimmt man nämlich die Lösung des chromsauren Kalis sehr verdünnt und streicht das Holz nur einmal an, so erhält man die schwächste Färbung, wiederholt man den Anstrich, so wird die Färbung immer dunkler, bis sie endlich als Schwarz (eigentlich als ein sehr tiefes Blau) erscheint.

Wenn man Holz mit rauchender Schwefelsäure, dem sogenannten »Vitriolöle« oder mit gewöhnlicher Schwefelsäure (englische, weiße oder nichtrauchende Schwefelsäure) behandelt, so färbt sich das Holz hierdurch schwarz, und zwar tritt die Färbung bei Anwendung von rauchender Schwefel-

säure viel schneller hervor, als wenn man englische Schwefelsäure verwendet.

Die Schwefelsäure gehört nämlich zu jenen Körpern, welche sich mit der größten Energie mit Wasser zu verbinden trachten; trifft sie mit einem organischen Körper zusammen, welcher die Bestandtheile des Wassers und Kohlenstoff enthält, so zerlegt sie diesen Körper, indem sie Wasser bildet, sich mit demselben vereinigt und den Kohlenstoff in feinstvertheilter Form ausscheidet. Nachdem das Vitriolöl noch kräftiger Wasser an sich zieht als die englische Schwefelsäure, so erklärt sich hieraus auch die raschere Wirkung dieses Körpers auf Holz im Vergleiche mit der englischen Schwefelsäure.

Wenn man Holz mit der Lösung von übermangansaurem Kali oder mit Schwefelsäure behandelt, so darf man sich zu dieser Arbeit keiner Haar- oder Borstenpinsel bedienen, indem diese durch die ätzenden Flüssigkeiten in kürzester Zeit zerstört würden; wenn es die Form der zu bearbeitenden Gegenstände gestattet, taucht man letztere unmittelbar in die Flüssigkeiten ein, ist dies nicht möglich, so bedient man sich zum Auftragen der Flüssigkeiten auf das Holz eines Schwammes, welcher an einem hölzernen Stiele befestigt ist; der Schwamm wird zwar auch zerstört, aber weit langsamer als Pinsel.

Beim Beizen mit Schwefelsäure taucht man den Holzgegenstand eben nur in die Flüssigkeit und zieht ihn sofort wieder aus derselben; er färbt sich Anfangs gewöhnlich nur gelblichbraun, ändert aber seine Färbung bald in dunkelbraun und schwarz, indem die Zerstörung der an der Oberfläche liegenden Holzpartien rasch fortschreitet. Hat der Gegenstand die gewünschte Färbung angenommen, so spült man die ihm anhängende Schwefelsäure durch Eintauchen, respective durch Begießen mit Wasser ab. Der trocken gewordene Gegenstand erscheint dann grauschwarz und kann durch Behandeln mit etwas Anilinschwarz beim Poliren die rein schwarze Färbung erhalten.

Die Anilinfarben lösen sich zum Theile in Wasser, durchgängig aber in starkem Weingeist, und bedient man sich zur Anfertigung der Holzimitationen allgemein der weingeistigen Lösungen dieser Farbstoffe. Es sei aber hier bemerkt, daß man stets mit verdünnten Lösungen der Anilinfarbstoffe arbeiten muß, indem die Färbungen sonst zu grell ausfallen würden.

Imitation von Ebenholz.

Das Ebenholz erscheint, wenn es blos geglättet ist, als ein Körper von reinschwarzer Farbe, ohne Glanz und mit so zarter Textur, daß man dieselbe kaum unterscheiden kann; das specifische Gewicht des Holzes ist ein auffallend großes. Das polirte Ebenholz sieht glänzend schwarz wie ein schwarzer Spiegel aus. Um eine naturgetreue Imitation dieses Holzes darzustellen, muß man zur Anfertigung derselben ein sehr dichtes hartes Holz mit zarter Textur wählen. Hölzer, welche diesen Bedingungen entsprechen, sind z. B. das Holz vom Hartriegel, vom Buchsbaume, das Birnbaumholz und in geringerem Grade das Holz der Weißbuche und jenes von Eichen, welche auf recht steinigem, kargem Boden gewachsen sind.

Man beizt die Gegenstände, welche vom Tischler vollkommen fertiggestellt und ganz besonders sorgfältig geglättet sein müssen, mit Schwefelsäure, spült sie ab und trocknet sie. Der großen Dichtigkeit der zu diesem Zwecke verwendeten Hölzer wegen genügt das Beizen mit Schwefelsäure meistens nicht, um die rein schwarze Farbe hervorzubringen, und färbt man die schon mit Schwefelsäure behandelten Gegenstände noch mit einer Blauholzbeize oder einer Eisenbeize nach.

Will man mit Blauholzbeize arbeiten, so kocht man Blauholz mit Wasser, bestreicht den Gegenstand mit der Abkochung, läßt ihn trocknen und bestreicht ihn dann mit einer Auflösung von doppeltchromsaurem Kali in Wasser. Man verwendet die genannten Körper in folgenden Verhältnissen:

Geraspeltes Blauholz . . .	10	Gewichtstheile
Wasser	100	»

und kocht so lange, bis nur mehr 50 Theile Flüssigkeit vorhanden sind.

Doppelt-chromsaures Kali . .	1	Gewichtstheil,
Wasser	100	Gewichtstheile

Die Eisenbeize kann in verschiedener Weise bereitet werden; ein sehr schönes Schwarz erzielt man auf folgende Art: Man behandelt altes Eisen durch mehrere Wochen mit starkem Essig und verwendet auf einen Gewichtstheil Eisen beiläufig 10 Gewichtstheile Essig. Andererseits kocht man 10 Gewichtstheile gepulverter Galläpfel oder 20 Gewichtstheile frischer Gerberlohe mit 100 Gewichtstheilen Wasser. Der zu beizende Gegenstand wird zuerst durch einige Tage in die Eisenlösung gelegt, dann an der Luft getrocknet und einige Tage in die Galläpfel-Abkochung oder in die Lohbrühe getaucht. Gestattet die Beschaffenheit des Gegenstandes das Eintauchen derselben in die Flüssigkeiten nicht, so trägt man letztere wiederholt mit Pinseln auf den schwarz zu beizenden Holzgegenstand auf, wobei man mit dem neuen Anstriche immer so lange wartet, bis der vorhergehende oberflächlich trocken geworden ist.

Eine ausgezeichnet schöne schwarze Holzfärbung ohne Anwendung einer Schwefelsäurebeize läßt sich erzielen, wenn man auf dem Holze jenen schwarzen, vollkommen unlöslichen Anilinfarbstoff darstellt, welchen man als Nigrosin bezeichnet. Man löst zu diesem Behufe

salzsaures Anilin	8	Gewichtstheile in
Wasser	10	»

und bestreicht den Gegenstand mit dieser Auflösung. Nachdem der Anstrich trocken geworden ist, streicht man den Gegenstand mit einer Flüssigkeit an, welche man durch Auflösen von Kupfer in Salzsäure erhalten hält, sonach mit Kupferchloridlösung.

Man stellt dieselbe dar, indem man

Kupfer . . . . 1 Gewichtstheil
kocht mit Salzsäure . . . . . 20 Gewichtstheile.

Das Schwarzbeizen mit Nigrosin kann unmittelbar auf hellfarbigen Hölzern ausgeführt werden und nehmen dieselben sofort nach dem Auftragen der Kupferchloridlösung eine sehr schöne, mattschwarze Farbe an, welche jener des echten Ebenholzes sehr nahe kommt und nach dem Politiren des Holzes mit schönem Glanze hervortritt.

Eine sehr hübsch aussehende und dauerhafte Imitation des Ebenholzes läßt sich zur Anfertigung von Claviertasten, Messerheften, Deckplatten für Bürsten und ähnliche flache Gegenstände darstellen, wenn man Holzspäne mit Asphalt und Rinderblut zu einer Masse vereinigt. Zur Anfertigung der Composition dienen Späne eines dunklen Holzes und können in Ermanglung solcher auch Späne jedes beliebigen Holzes durch Behandeln mit einer schwarzfärbenden Beize hierfür geeignet gemacht werden.

Man mischt sehr fein gemahlene Späne mit Asphaltpulver und gepulvertem Ochsenblut etwa in dem Verhältnisse, daß auf gleiche Gewichtstheile Späne und Blut ein halber Gewichtstheil Asphaltpulver in Anwendung gebracht wird und mischt die Pulver auf das Innigste zu einer teigartigen Masse.

Die Formen, welche man in Anwendung bringt, werden aus Messing oder Rothguß hergestellt und müssen vorspringende Ränder haben, in welche der Stempel einer hydraulischen Presse paßt; gleichzeitig muß die Einrichtung getroffen sein, daß die Formen während des Pressens so weit erwärmt werden können, als nöthig ist, um das Asphaltpulver zum Schmelzen zu bringen.

Je kräftiger die hydraulische Presse wirkt, um so besser ist dies für die Festigkeit der herzustellenden Gegenstände, und erwärmt man die in die Presse eingesetzten Formen während des Pressens durch untergesetzte Gasflämmchen.

Wenn der Druck in der Presse so hoch gesteigert ist, als dies überhaupt möglich erscheint, läßt man die Formen erkalten und nimmt dann die fertigen Gegenstände aus denselben. Erstere stellen dann tiefschwarze Massen von bedeutender Festigkeit dar und lassen sich leicht bis zum höchsten Glanze poliren. Von einer Textur wie bei echtem Ebenholz kann bei dieser Masse selbstverständlich nicht die Rede sein.

Imitationen brauner Hölzer.

Die werthvollsten braunen Hölzer sind das reich gemaserte dunkelbraune Nußbaumholz (Wurzelstockholz vom amerikanischen Nußbaume) und das Palisanderholz. Zur Imitation beider Holzgattungen verwendet man gewöhnliches Nußbaumholz und kann daher beim Nußbaumholze selbst eigentlich nicht von einer Imitation, sondern nur von einem Auffärben des Holzes gesprochen werden.

Imitation von Nußbaumholz.

Das gewöhnliche Nußbaumholz besitzt eine hellbraune Färbung, welche selbst, nachdem das Holz politirt wurde, nicht besonders schön aussieht. Man muß daher dem hellfarbigen Holze zuerst einen dunkleren Ton ertheilen, was am einfachsten dadurch geschieht, daß man das glattgeschliffene Holz mit einer Lösung von übermangansaurem Kali behandelt. Nachdem das Holz wieder vollständig getrocknet ist, bringt man durch abermaliges Auftragen der Lösung von übermangansaurem Kali (selbstverständlich nur an gewissen Stellen) die Textur hervor, wobei man die schon von Natur aus vorhandene Textur des Holzes mit benützt. Schönes Nußbaumholz zeigt neben der braunen Textur auch noch Stellen, welche nahezu schwarz aussehen, und ahmt man diese Textur am besten mit einer Schwarzbeize aus Blauholzabkochung und einer Auflösung von Eisen in Essig nach. Es hängt bei dieser Art von Imitation mehr als bei

anderen von der Handfertigkeit des Arbeiters ab, ob die Zeichnung in naturgetreuer Weise hervortritt oder nicht.

Imitation von Palisanderholz.

Das Palisanderholz ist sehr schwer, von tiefbrauner Farbe und ist von für diese Holzgattung besonders charakteristischen röthlichen Adern (den sogenannten Flammen) durchzogen. Nachdem das Nußholz in seinen Eigenschaften dem Palisanderholze noch am nächsten kommt, so wählt man zur Anfertigung der Imitation am zweckmäßigsten Nußholz; mit einem anderen Holze läßt sich kaum eine so schöne Imitation erzielen.

Das Nußbaumholz wird zuerst durch Bearbeiten mit der Ziehklinge und Bimsstein vollkommen geglättet und dann mittelst eines Schwammes gleichförmig mit der Grundfarbe bestrichen. Letztere stellt man dar durch Auflösen von

Anilinbraun	3	Gewichtstheile,
in starkem Weingeist . .	100	»

und wird der Anstrich, nachdem er trocken geworden, im Bedarfsfalle wiederholt. Die dunklen Flammen, welche im Palisanderholz enthalten sind, werden mittelst eines mehrfach getheilten flachen Pinsels mit Blauholzabkochung auf das Holz gezeichnet und nach dem Trocknen der Zeichnung das Holz mit einem Schwamme überfahren, welcher mit einer sehr verdünnten Lösung von doppeltchromsaurem Kali getränkt ist. Das Holz wird sodann mit sehr wenig Oel, aber sehr kräftig eingerieben und schließlich politirt. Zum Politiren wendet man die Auflösung von Rubinschellak in Weingeist an, der man soviel einer weingeistigen Auflösung von Orseille zugefügt hat, daß die rothe Farbe, welche dieser Politur eigen ist, hierdurch auf dem Holze zur Geltung kommt. Durch die Gesammtwirkung der auf dem Holze und in der Politur enthaltenen Farbstoffe treten dann die Flammen mit der tiefbraunen Farbe des Palisanderholzes hervor und nehmen die anderen Stellen die charakteristische

rothbraune Färbung an, welche man ebenfalls an dem Palisanderholze beobachtet.

Je nachdem man die Menge der Orseillelösung variiren läßt, nimmt die Imitation mehr das Ansehen des dunklen (tiefbraunen) oder helleren (röthlichbraunen) Palisanderholzes an.

Imitation von Rosenholz.

Das Rosenholz ist ausgezeichnet durch eigenthümliche hell- bis ziemlich dunkelrothe Adern und verwendet man am zweckmäßigsten zur Imitation desselben Ahornholz, indem dieses unter den einheimischen Hölzern in Bezug auf die Textur dem Rosenholze am nächsten kommt. Die Ahorntafel, respective die Fournierplatte muß, bevor man sie in Arbeit nimmt, auf das Sorgfältigste abgeschliffen werden, indem nur dann die Färbung schön hervortritt.

Man stellt sich zunächst zwei Farben dar, von welchen die eine zur Anfertigung der helleren rothen Adern, die andere zur Darstellung der dunkleren Streifen bestimmt ist. Diese Farben sind durchgehende Lösungen von Anilinfarbstoffen in Weingeist, und ist bezüglich des letzteren zu bemerken, daß man ihn nicht zu stark nehmen darf, indem sonst das Lösungsmittel zu rasch verdunstet, die Farben nicht mehr mit dem Pinsel »vertrieben« werden können und auch nicht tief in das Holz eindringen. Die Farben werden folgendermaßen zusammengesetzt:

A. Hellrothe Farbe.

Korallin	1	Gewichtstheil
Rosein	1	»
Weingeist von 60 Percent .	100	Gewichtstheile.

B. Dunkelrothe Farbe.

Korallin	1	Gewichtstheil
Rosein	1	»
Anilinbraun	0·1—0·2	Gewichtstheile
Weingeist	100	»

Man zeichnet mittelst eines flachen, mehrfach getheilten Pinsels unter Anwendung der Farbe A Adern so auf das Holz, daß zwischen je zwei Streifen 10 bis 12 Millimeter freier Raum bleibt; sind diese Adern oberflächlich trocken geworden, so zeichnet man gewisse derselben nochmals mit der Farbe A, um die tiefere Färbung hervorzubringen, und vertreibt mittelst eines aus feinen Haaren hergestellten Pinsels diese Adern derart, daß sie nicht scharf abgegrenzt erscheinen. Schließlich werden mit der Farbe B die dunkelsten Adern eingezeichnet und ebenfalls vertrieben. Die ganze Zeichnung muß so angefertigt werden, daß zwischen den einzelnen mit Farbe gezeichneten Adern auch die natürlichen Adern des Ahornholzes hervortreten.

In ähnlicher Weise, wie dies an den vorstehenden Beispielen erläutert wurde, kann man unter Anwendung der Lösungen von Anilinfarben die Imitationen aller exotischen Hölzer darstellen, und ist in diesem Falle vor Allem eine bedeutende Geschicklichkeit des Arbeiters in der Wahl des Farbentones sowie in der Ausführung der Zeichnungen selbst nothwendig; es ist dies eine Sache, welche begreiflicherweise nicht durch bloße Beschreibung, sondern ausschließlich durch Uebung erlernt werden kann.

Um dunkler gefärbte Hölzer zu bleichen, taucht man sie zweckmäßig in eine klare Lösung von 1 Theil Chlorkalk in 20 Theilen Wasser und fügt, nachdem das Holz eingetaucht ist, 1 Liter starken Essig zu. Das Holz ist nach 20 bis 30 Minuten gebleicht, wird dann durch 24 Stunden in eine Sodalösung, bestehend aus 1 Theil Soda, 10 Theilen Wasser, gelegt und schließlich abgewaschen und getrocknet.

Holz, welches auf diese Weise behandelt wurde, kann mit den zartesten Anilinfarben gefärbt werden und läßt dieselben bis zu einer bedeutenden Tiefe eindringen. Will man, daß die Farbe sehr tief in die Holzmasse eindringe, so tief, daß man z. B. den schon gefärbten Gegenstand bei Erhaltung der Farbe bis zu einem gewissen Grade abschleifen oder abziehen kann, so wendet man an Stelle des Sodabades ein solches aus Aetznatron an, welches aus 1 Theil Aetznatron und 10 Theilen Wasser bereitet wurde. Will man das Beizen in der Aetzlauge abkürzen, so erwärmt man das Laugenbad, in welches man das Holz eingesenkt hat, bis zum Kochen und kann das Beizen des Holzes auf diese Weise in einigen Stunden beenden.

Imitation von Cederholz.

Um irgend einem weichen weißen Holze das Aussehen des zur Anfertigung von kleinen Drechslerwaaren, sowie zu Bleistiftfassungen verwendeten Cederholzes zu ertheilen, wendet man folgende Beize an:

Katechu	200	Gewichtstheile
Aetznatron	100	»
Wasser	10.000	»

Der fertig gearbeitete Gegenstand wird in dieser Beize durch einige Stunden gekocht, abgespült und getrocknet; hat er noch nicht die gewünschte Tiefe der Farbe erlangt, so kocht man ihn nochmals einige Zeit. Diese Beize dringt so tief in das Holz, daß selbst stärkere Fournierplatten ihrer ganzen Dicke nach gefärbt werden können und man daher auch schon gefärbte Gegenstände noch nacharbeiten kann, ohne daß die ursprüngliche Farbe des Holzes hervortritt.

XIX.

Imitationen von Holzschnitzereien aus Holzfournieren.

Wenn man Holzfourniere jeder Art durch 15 bis 60 Minuten in eine kochende Lösung von Aetznatron taucht — je nach der Dicke der Fournierplatte — so wird das Holz durchsichtig und geschmeidig wie Leder, indem die zwischen den Gefäßbündeln lagernde sogenannte »incrustirende« Substanz des Holzes aufgelöst wird. Nach genügend langer Behandlung des Holzes mit Natronlauge wird es in Wasser gelegt, um das Aetznatron zu entfernen; sodann wird das Holz in Metallformen, welche beliebige Zeichnungen zeigen, gepreßt und nach dem Pressen an der Rückseite durch Auftragen von Gyps oder Gyps und Leim oder auch Cellulosebrei mit Leim entsprechend verstärkt und langsam getrocknet. Durch Behandeln mit einer Lösung von übermangansaurem Kali kann man das Holz nach Belieben heller oder dunkler braun färben und erhält so Gegenstände, welche geschnitzten Holzobjecten täuschend ähnlich sehen und auch eine sehr große Härte besitzen.

Obwohl man zur Herstellung dieser Imitationen, wie erwähnt, Holz jeder Art verwenden kann, ist es doch zu empfehlen, Fourniere aus hartem Holz anzuwenden, z. B. aus Ahorn-, Buchen-, Eichen-, Nußholz u. s. w., indem die weicheren Holzgattungen durch die Behandlung mit der Natronlauge zu viel an Festigkeit einbüßen würden und auch beim Pressen der Fournierplatten leicht ein Zerreißen derselben statthaben könnte.

Imitation von Flachschnitzerei auf Holz.

Wenn man Holzplatten, gleichgiltig aus welchem Holze gefertigt, mit concentrirter Salzsäure behandelt, so wird das

Holz bis zu einer gewissen Tiefe erweicht. Bringt man die Holztafel mit einer entsprechend gravirten Metallplatte unter eine sehr kräftige Presse, so läßt sich aus dem Holze halberhabene Arbeit darstellen, welche wie Flachschnitzerei aussieht. Damit durch die dem Holze anhaftende Säure die gravirte Platte nicht angegriffen werde, überdeckt man vor dem Pressen die Holzplatte mit angefeuchtetem Papier.

Nach dem Pressen taucht man die Platte in Ammoniakflüssigkeit und bestreicht mit dieser blos die obere Fläche, welche mit der Säure behandelt wurde; der durch das Neutralisiren der Salzsäure mit Ammoniak entstandene Salmiak wird durch Waschen entfernt.

Taucht man eine solcherart behandelte Holztafel in eine Farbstofflösung oder beizt sie und färbt sie dann in einer Farbstoffbrühe aus, so tritt die Farbe an den erhöhten Theilen der Platte stärker hervor, als an den vertieften, indem letztere durch den beim Pressen angewendeten starken Druck dichter geworden und in Folge dessen weniger geeignet zur Aufnahme der Farbe geworden sind, als die anderen wenig gepreßten Theile.

Imitation von Holz-Intarsien.

Intarsien werden bekanntlich auf die Weise hergestellt, daß man in eine Holztafel Zeichnungen vertieft einschneidet und die Vertiefungen mit Holz von anderer Färbung ausfüllt. In Folge dieser große Mühe verursachenden Anfertigungsart der Intarsien sind Möbel, welche auf diese Weise geschmückt sind, sehr kostspielig, und werden Intarsien daher jetzt vielfach imitirt, und gleichen bei sorgfältiger Ausführung der Arbeit diese Imitationen so sehr den echten Intarsien, daß man den Gegenstand sehr genau betrachten muß, um ihn als Imitation zu erkennen.

Die zur Imitation verwendete Platte muß aus einem harten astfreien Holze angefertigt werden und so glatt als nur möglich abgeschliffen sein. Wenn man z. B., wie dies

am häufigsten geschieht, ein geometrisches oder figurales Ornament in heller Zeichnung auf dunklem Grunde anfertigen will, so wird das Ornament aus sehr glattem, starken Zeichenpapiere ausgeschnitten, mit wohlgekochtem Stärkekleister dünn bestrichen, auf die Holztafel gelegt, mit einem glatten Brette bedeckt und fest angepreßt. Nachdem der Kleister vollständig trocken geworden, wird das Holz gefärbt; für Braun wendet man eine Lösung von übermangansaurem Kali an, überfährt das Holz und Papier mit derselben, läßt trocknen und wiederholt diese Behandlung, bis die Farbe die gehörige Tiefe erreicht hat.

Will man die Zeichnung auf schwarzem Grunde haben, so trägt man auf das Holz mittelst eines Pinsels eine Beize auf und färbt dasselbe dann schwarz an. Als Beize verwendet man z. B. eine Kupfervitriollösung, welche mit Blauholzabsud gemischt ist, und färbt mit einer Lösung von salpetersaurem Eisenoxyd aus, nachdem die Beize vollständig ausgetrocknet ist. Die betreffende Beize wird hergestellt durch Kochen von

Kupfervitriol	1	Gewichtstheil
Blauholz	60	Gewichtstheilen
Wasser	500	»

Eine andere schwarze Beize wird durch Bestreichen des Holzes mit einer Galläpfel-Abkochung und Ausfärben mit essigsaurem Eisen hergestellt, und kann man begreiflicherweise der Holztafel jede beliebige Farbe durch Beizen oder Ausfärben ertheilen. Um das Papier von der Platte zu entfernen, befeuchtet man dasselbe wiederholt mit Wasser, bis es so weich geworden ist, daß es sich von der Holzplatte abziehen läßt. Letztere wird dann noch ganz leicht mit der Ziehklinge abgezogen und entweder mit Oel getränkt oder gefirnißt.

Sollen bunte Intarsien nachgeahmt werden, so fertigt man die Papierpatrone so an, daß nur die Grundfläche der Holztafel frei bleibt, färbt diese mit der entsprechenden Farbe aus, löst dann alle Theile des Papieres los, welche

jene Stellen bedecken, die in der gleichen Farbe erscheinen sollen, färbt die bloßgelegten Holzpartien in der betreffenden Farbe aus, löst sodann eine andere Partie des Papieres ab u. s. w. Es ist auf diese Weise möglich, die Platte mit einer beliebigen Zahl von Farben zu versehen, und lassen sich auf diese Weise Arbeiten darstellen, welche täuschend reich eingelegten Holzarbeiten ähnlich scheinen, und hängt es dann hauptsächlich von dem Geschmacke und der Genauigkeit des Arbeiters ab, daß die Aehnlichkeit eine so große werde, als dies nur möglich ist.

Nachahmungen von Intarsien können auch auf folgende Art hergestellt werden:

Man tränkt die mit der Nachahmung von Intarsien zu versehende Holzfläche mit Alaun, trägt die Zeichnung auf und bestreicht die Fläche unter Berücksichtigung der Zeichnung mit einer Lösung von Kautschuk in Chloroform. Die frei gelassenen Stellen der Oberfläche werden mit einer Lösung von doppelt-chromsauren Kupferoxyd getränkt und trägt man, bevor letztere trocken geworden ist, eine Lösung von Pyrogallussäure auf. Wenn man nun die Holzplatte dem Lichte aussetzt, werden die mit dem Kupfersalz und der Pyrogallussäure behandelten Stellen tief braun gefärbt und läßt sich die Färbung kaum mehr durch chemische Mittel beseitigen.

XX.

Bernstein-Imitationen.

Der Bernstein, schon im Alterthum unter dem Namen Elektron oder Succinum als Schmuckgegenstand hochgeschätzt und Gegenstand des Handels bei den Phönikern, wird nur

an wenigen Orten der Erde gefunden; eigentlich existirt nur eine einzige Fundstätte, an welcher dieser Körper in großen Mengen gewonnen wird, und ist dies die preußische Küste an der Ostsee.

Der Bernstein ist, wie erst in neuerer Zeit festgestellt wurde, kein Mineral, sondern ein dem Pflanzenreiche angehörender Körper: ein fossiles Baumharz, welches von Bäumen stammt, die Aehnlichkeit mit den jetzt lebenden Nadelhölzern hatten und durch Senkung des Bodens vom Meere begraben wurden. Man gewinnt deshalb den Bernstein durch Baggerung des Meeressandes oder sammelt die bei Stürmen in bedeutender Menge vom Meere ausgeworfenen Stücke.

Der Bernstein zeichnet sich allen anderen Harzen gegenüber durch bedeutende Härte und Schwerschmelzbarkeit aus; seine Farbe ist sehr wechselnd: es giebt Stücke, welche vollkommen durchsichtig und hell weingelb, wie schöner Topas, gefärbt sind; andere Stücke sind geflammt oder wolkig, und zeigen die Wolken und Flammen meist eine hellere Färbung als die andere Masse. Es giebt übrigens auch rothbraunen und schwarzen Bernstein, und zeigt meistens der bergmännisch gewonnene Bernstein diese Farben.

Man begegnet im Handel zahlreichen Bernstein-Imitationen, welche aber alle so unvollkommen sind, daß sie Kenner nicht zu täuschen vermögen und sich namentlich durch geringe Härte und schwächeren Glanz leicht vom echten Bernstein unterscheiden lassen.

Ein Material, welches ziemlich häufig zur Anfertigung von Bernstein-Imitationen verwendet wird, ist das Copalharz und gleicht dasselbe auch in vielen Stücken dem Bernstein. Man unterscheidet verschiedene Arten von Copalharz; für unsere Zwecke ist nur der ostafrikanische Copal von Wichtigkeit und neben diesem noch die sogenannten Kiesel-Copale von der Westküste Afrikas (westafrikanische Copale),

Das Copalharz stammt von verschiedenen Bäumen und wird auch bisweilen in Form von ziemlich großen

Blöcken und mehreren Metern Tiefe in der Erde gefunden; es ist solcher Copal als die Reliquie eines vor langer Zeit abgestorbenen Copalbaumes zu betrachten. Für die Zwecke der Bernstein-Imitation sortirt man Copal in der Weise, daß man jene Stücke, welche sich durch schöne flammenartige oder wolkige Zeichnung auszeichnen, aussucht und auf mechanischem Wege ganz so wie Bernstein verarbeitet.

Zum Zwecke der Darstellung einer Bernstein-Imitation verwendet man entweder solche Bernsteinstücke, welche wegen ihrer Kleinheit nicht zu Kunstarbeiten tauglich sind oder auch die Abfälle, welche sich bei der mechanischen Bearbeitung des Bernsteines ergeben. Man beginnt die Arbeit damit, daß man die Abfälle mittelst Sieben nach ihrer Größe ordnet und nur gleich große Stücke zugleich verarbeitet.

Diese Stücke werden nun in einem luftdicht schließenden Behälter mit einem Lösungsmittel für Harze, wie z. B. Petroleum-Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff oder Aether übergossen und der verschlossene Behälter so lange sich selbst überlassen, bis eine Probe der Masse als sehr stark gequollen erscheint. Um aus diesen zahlreichen gequollenen Stücken, aus welchen nunmehr die ganze Masse besteht, einen gleichartigen festen Körper zu gewinnen, läßt man durch einen am Boden des Gefäßes angebrachten Hahn den Ueberschuß des Lösungsmittels ausfließen und bringt die gut abgetropfte Masse dann in Formen.

Die Formen, welche man zu diesem Behufe anwendet, haben gewöhnlich die Gestalt prismatischer Kästen und sind aus Gußeisen angefertigt. Die Höhlung des Prismas wird mit der weichen Masse gefüllt, dann auf dieselbe ein gut passender Deckel gesetzt und die geschlossene Form in eine sehr kräftige Presse gebracht, die in einem geheizten, aber mit guter Ventilation versehenen Raume steht, dessen Temperatur bei etwa 30° C. erhalten wird.

Nachdem die Lösungsmittel, welche man zum Aufquellen der Bernsteinstücke anwendet, sämmtlich bei niederer Temperatur sieden, der Aether bei 36° C., der Schwefelkohlenstoff bei 48° C. u. s. w., so findet bei der Temperatur von

30° C. schon eine sehr lebhafte Verdampfung dieser Lösungsmittel statt, und entweichen die Dämpfe derselben langsam zwischen den Fugen des Deckels und der Form.

In dem Maße, in welchem das Lösungsmittel verdampft, schwindet aber auch das Volumen des gequollenen Bernsteines, der sich in dieser Beziehung ganz wie ein Stück Leimgallerte verhält, welches man der trockenen Luft aussetzt. Nachdem diese Schwindung nicht ganz gleichförmig vor sich geht, so würde man schließlich einen Körper mit gebogenen Flächen und ungleichmäßiger Dichte erhalten.

Um dies zu verhüten, zieht man die Schraube der Presse von Zeit zu Zeit nach und preßt hierdurch den Anfangs schwammigen Bernsteinkörper fest zusammen. Nach Verlauf einiger Tage ist das Austrocknen so weit fortgeschritten, daß der Inhalt der Form nunmehr eine fest zusammenhängende dichte Masse bildet und eine länger andauernde Pressung der letzteren nicht weiter nothwendig ist; man nimmt die Stücke dann aus der Form und läßt sie auf Brettern, welche an den Wänden des geheizten Raumes angebracht sind, vollständig austrocknen.

Je nachdem die ursprünglich angewendeten Bernsteinstücke durchsichtig oder wolkig waren, erhält man durch das eben beschriebene Verfahren eine mehr durchsichtige oder eine blos milchig durchscheinende Masse; die Verarbeitung derselben geschieht in der Weise, daß man die Blöcke in Stücke von passender Größe zersägt und diese dann wie echten Bernstein auf der Drehbank mittelst rotirender Raspeln und Feilen bearbeitet.

Wünscht man eine Bernstein-Imitation anzufertigen, an welcher auch die eigenthümlichen wolkigen Zeichnungen sichtbar sind, so kann man dies — freilich nur in sehr unvollkommener Weise — dadurch erzielen, daß man der gequollenen Masse Stücke und Splitter von nicht gequollenem Bernstein zufügt, und soll dieser Zusatz geschehen unmittelbar nachdem die Masse aus dem Gefäße, in welchem das Quellen stattfand, genommen wurde. Man nimmt das Mischen der festen Stücke mit der gequollenen Masse am

besten und zweckmäßigsten in einem emaillirten Topfe oder Steinzeuggeschirre vor, in welches man abwechselnd gequollene Masse und feste Stücke bringt und durch Rühren mit einem Rührscheite mengt. Die gehörig gemischte Masse wird aus diesem Gefäße unmittelbar in die Formen gebracht.

Wie wir uns durch Versuche überzeugt haben, gelingt die feste Vereinigung der vielen kleinen Bernsteinstücke zu einer festen Masse viel leichter, wenn man die gequollene Masse mit einer geringen Menge eines flüchtigen Copallackes vermengt. Letzterer stellt eine wirkliche Lösung dar, und macht der Copal, indem das Lösungsmittel desselben verdunstet, die einzelnen Bernsteinstückchen stark klebrig, und ist es in Folge dessen weit leichter, die einzelnen Theilchen durch Pressen miteinander zu vereinigen, als wenn man diesen Kunstgriff unterläßt.

Die Bernstein-Imitationen eignen sich besonders zu solchen Zwecken, bei welchen es blos auf das Aussehen, nicht aber auf die Härte der Gegenstände ankommt: Schmucksachen, Perlen, Brochen, Ohrgehänge lassen sich sehr hübsch aus Imitations-Bernstein darstellen, weniger gut eignet sich derselbe zu Mundstücken für Cigarrenspitzen, da er eine weit geringere Härte besitzt als der echte Bernstein und überdies beim Erwärmen noch weicher wird, so daß es vorkommt, daß ein Raucher ein ziemlich starkes Mundstück aus Imitations-Bernstein geradezu abbeißt.

XXI.

Stein-Imitationen.

Imitationen von Steinen werden seit langer Zeit und mitunter in großartigem Maßstabe dargestellt und zu sehr

verschiedenen Zwecken verwendet. In Ländern, in welchen Mangel an natürlich vorkommenden Bausteinen und Lehm zum Ziegelbrennen ist, haben Stein-Imitationen, sogenannte künstliche Steine, als Baumaterialien einen sehr bedeutenden Werth, indeß man in solchen Gegenden, in welchen es natürliche Bausteine oder Lehm zum Ziegelbrennen in genügendem Maße giebt, derartige »Kunststeine« kaum kennt, jedenfalls aber nicht zu Bauzwecken verwendet.

Stein-Imitationen werden auch in bedeutenden Mengen zur Anfertigung von Pflasterplatten und zu Bauornamenten verwendet, und werden auch für architektonische Zwecke zahlreiche Imitationen, welche edle Gesteinsarten, wie Marmor, Porphyr, Malachit u. s. w. darstellen, benützt. Seitdem man im hydraulischen Kalke oder Cementkalk ein Material kennen gelernt hat, welches sich mit den verschiedenartigsten Mineralien mischen läßt und mit diesen Massen bildet, welche ausgesprochen die Eigenschaften von Steinen besitzen, hat die Fabrikation von »Kunststeinen«, welche als Schmuck für Bauten zu dienen haben, einen sehr bedeutenden Aufschwung genommen und beschäftigen sich große Fabriken mit diesem Gegenstande.

Von ganz besonderem Werthe für die Anfertigung von Imitationen sind aber jene Gemische, welche man als »Gießmassen« bezeichnen kann, indem die Gießmassen die Eigenschaft haben, anfänglich flüssig zu sein und nach einer gewissen Zeit zu erhärten, so daß man im Stande ist, denselben durch Gießen oder Pressen in hierfür geeigneten Formen eine beliebige Gestalt zu ertheilen.

Die Gießmassen werden sowohl zur Anfertigung von Imitationen edler Gesteinsarten als auch für verschiedene andere Zwecke des Gewerbes oder des Kunstgewerbes verwendet, und fertigt man aus diesen Massen z. B. verschiedenes Kinderspielzeug, Puppenköpfe, Schmuckgegenstände, kleine Büsten und Figuren 2c. 2c.

Wenn wir von diesen Gießmassen absehen, welche nur zur Anfertigung kleinerer Gegenstände und für specielle Zwecke verwendet werden, so bleiben für die Anwendung in

größerem Maßstabe, z. B. zur Darstellung von größeren Figuren, Bauornamenten u. s. w., nur einige wenige Materialien zur Anfertigung von künstlichen Steinmassen übrig, und sind die in Rede stehenden Materialien hauptsächlich der gebrannte Gyps und der hydraulische Kalk oder Cement. In gewisser Beziehung kann man diesen Körpern auch noch das Bitumen oder Erdharz (Asphalt) beizählen, welches in manchen Fällen zur Anfertigung von Kunststein-Pflaster verwendet wird.

Als ein eigenthümliches Bindemittel für gewisse Kunststeine, die in Gegenden, in welchen natürliche Bausteine als Baumaterial nicht vorhanden sind, in Ermanglung besseren Materiales für Bauzwecke verwendet werden können, ist noch hier der gebrannte Kalk oder Aetzkalk zu erwähnen, und hat auch in manchen Fällen das sogenannte Wasserglas eine sehr bedeutende Anwendung.

Nachdem es für Jeden, welcher sich mit der Anfertigung von Stein-Imitationen beschäftigen will — gleichgiltig, ob diese Imitationen für Nützlichkeitszwecke oder für künstlerische Zwecke verwendet werden sollen — unerläßlich erscheint, die chemischen Eigenschaften dieser als Bindemittel für feste Substanzen dienenden Körper zu kennen, halten wir es für nothwendig, dieselben ihren Eigenschaften nach etwas näher zu beschreiben, und sind es namentlich die chemischen Eigenschaften, welche hier besonders in Betracht gezogen werden müssen, indem von der chemischen Beschaffenheit der herzustellenden Massen sowohl die äußerlich wahrnehmbaren Eigenschaften der Masse, als auch deren Haltbarkeit unter dem Einflusse der Atmosphäre abhängig erscheinen.

Die vorzüglichsten Materialien zur Anfertigung von Stein-Imitationen in größerem Maßstabe sind der Gyps und der Cementkalk; ersterer wird besonders zur Darstellung von Abgüssen, wie Figuren, Ornamenten u. s. w. verwendet, und dient als wichtigstes Material zur Anfertigung von Marmor-Imitationen, welche als »Stuckmarmor« bekannt sind; der Cementkalk oder hydraulische Kalk wird wohl auch für künstlerische Zwecke verwendet, findet aber mehr

Benützung zur Anfertigung von Kunststeinen für Bauzwecke, sowie von Wasserleitungsröhren, Canalgerinnen, Pflasterplatten und Bauornamenten, welche dem Einflusse der Witterung bis zu einem gewissen Grade Widerstand leisten können.

Der Gyps.

Der Gyps, in chemischer Beziehung wasserhaltiger, schwefelsaurer Kalk, findet sich in der Natur an sehr vielen Fundstätten und oft in sehr bedeutenden Mengen vor; sehr häufig kommen z. B. Gypslager in der Nähe von Steinsalzlagern und dolomitisirten Kalksteinen vor. Der Gyps findet sich in der Natur in Form mehrerer Varietäten: die vollkommen farblos, schön krystallisirt und ausgezeichnet theilbare Varietät ist die reinste Gypssorte und wird unter dem Namen Frauenеis oder Marienglas bisweilen an Stelle von Glas verwendet. Gleichfalls ganz reiner aber kleinkrystallisirter Gyps kommt in Form einer sehr stark durchscheinenden Masse als weißer Alabaster vor, und wird dieser theils zu Kunstarbeiten, theils aber auch zur Fabrikation des feinsten, gebrannten Gypses verwendet. Der Alabaster kommt auch bisweilen mit grauem oder gelbem Geäder in der Natur vor und werden schöne Stücke davon zu Kunstarbeiten benützt; so besteht z. B. ein großer Theil der sogenannten »Marmor«arbeiten aus solchem Alabaster. Der »dichte Gyps«, das heißt jener, welcher aus so kleinen Zusammensetzungsstücken besteht, daß man keine Krystallform mehr erkennt, findet sich in der Natur in allen Farben vor; die gefärbten Varietäten können nur zu Düngerzwecken für Kleefelder oder zu ganz ordinärem »gebrannten« Gyps verwendet werden; das Material für die Gypsgießerei und Stucco-Fabrikation muß immer ein ganz weißes oder höchstens hellgrau gefärbtes Gypsgestein sein.

Wenn man Gyps auf eine bestimmte Temperatur, im Maximum auf 170° C. erhitzt, so verliert er das chemisch gebundene Wasser vollständig und verwandelt sich in »ge-

brannten Gyps«. Die Darstellung des gebrannten Gypses wird in eigenen Fabriken in großem Maßstabe ausgeführt, und werden die Gypssteine zuerst in Stampfmühlen in ein sehr feines Mehl verwandelt, welches dann entweder in flachen Pfannen oder in rotirenden Trommeln der angegebenen Temperatur ausgesetzt wird, welche nicht viel überschritten werden darf, indem der Gyps sonst »todtgebrannt« wird, das heißt die Fähigkeit verliert, mit Wasser einen Brei zu bilden, welcher allmählich erhärtet.

Rührt man gebrannten Gyps mit so viel Wasser an, daß ein rahmartiger, leicht fließender Brei entsteht, so erhärtet dieser nach einiger Zeit wieder, indem er sich stark erwärmt und ausdehnt. Die Ursache dieser Erscheinung liegt darin, daß sich der wasserfreie Gyps sehr energisch mit Wasser vereinigt, was zur Folge hat, daß eine gewisse Wärmemenge entwickelt wird und das Volumen der Masse sich vergrößert; der gebrannte Gyps verwandelt sich hierbei wieder in jenen Körper, welchen man im ungebrannten Gyps vor sich hat.

Nachdem, wie erwähnt, beim Erhärten des Gypsbreies eine sehr bedeutende Volumsvermehrung stattfindet, zeigen sich an der erhärteten Masse die zartesten Vertiefungen und Erhöhungen der Form, in welche man den Gypsbrei gegossen hat, wiedergegeben, und benützt man aus diesem Grunde bekanntlich den Gyps allgemein als Material zur Anfertigung von Abgüssen der verschiedensten Art.

Leider sind diese Abgüsse von solcher physikalischen und chemischen Beschaffenheit, daß man sie eigentlich nur in vollkommen trockenen Räumen durch lange Zeit unverändert erhalten kann; feuchter Luft oder Witterungseinflüssen ausgesetzt, gehen sie bald zu Grunde.

Die Gypsgüsse haben nämlich eine so geringe Härte, daß man sie mit dem Fingernagel ritzen kann, und sind sehr porös, so daß die Feuchtigkeit sehr leicht in sie einzudringen vermag. Der Gyps ist an und für sich ziemlich leicht in Wasser löslich (ein Theil Gyps löst sich beiläufig in

400 Theilen Wasser) und werden Gypsgegenstände durch Regen allein schon bald zerstört; friert das in den Poren der Gypsmasse enthaltene Wasser, so wird der Zusammenhang derselben durch die Ausdehnung des Wassers beim Frieren aufgehoben: die Masse zerfällt in Stücke. Aus den eben angeführten Gründen läßt sich Gyps in solchen Ländern, in welchen die Temperatur unter den Eispunkt sinkt, gar nicht, und in anderen nur dann, wenn er gegen Regen geschützt ist, zur Anfertigung von Bauornamenten u. s. w. im Freien anwenden.

Wenn man Gyps mit Alaunlösung anrührt, welche etwa $^1/_{12}$ von dem Gypsgewichte an Alaun enthält, denselben erhärten läßt und abermals brennt, so erhält man den sogenannten Alaungyps, welcher mit Wasser angerührt viel langsamer fest wird als der gewöhnliche gebrannte Gyps (erst in 60 bis 70 Minuten), aber dann auch eine viel festere und den Einflüssen der Witterung widerstandsfähigere Masse bildet als dieser.

Durch Bestreichen mit Barytwasser und nachfolgendes Eintauchen der Gegenstände in eine Lösung von kohlensaurem Ammoniak bildet sich in den Poren der Gypsgüsse schwer löslicher, schwefelsaurer Baryt und kohlensaurer Kalk, und werden hierdurch die Gypsgüsse sehr widerstandsfähig gegen atmosphärische Einflüsse.

Wenn man Gypsobjecte mit Wasserglaslösung bestreicht, so entsteht an der Oberfläche kieselsaurer Kalk und erlangen die Gegenstände Haltbarkeit; das Gleiche wird durch das sogenannte Encaustiren erreicht, und besteht dieses darin, daß die auf etwa 70° C. erwärmten Gypsgegenstände mit geschmolzenem Wachs, Paraffin oder Stearinsäure so oft bestrichen werden, als sie davon noch einsaugen können.

Der Cement oder hydraulische Kalk.

Gewisse natürlich vorkommende Mineralien haben die Eigenschaft, mit Wasser angerührt, einen Teig oder Brei

zu bilden, der nach einiger Zeit erhärtet und in Berührung mit Wasser immer fester wird (daher der Name hydraulischer Mörtel); die schon im Alterthume als Mörtel angewendete Puzzuolanerde, der Traß vom rechten Rheinufer gehört zu diesen natürlich vorkommenden Cementen. In neuerer Zeit hat man gelernt, diese Massen auf künstlichem Wege darzustellen, und gewinnt sie durch passendes Mischen von Kalkstein mit kieselsäurereichen Thonarten und Brennen der Gemische.

Die Cemente, welche jetzt fabriksmäßig in ungeheuren Mengen und von besserer Qualität dargestellt werden als die ihnen ähnlichen Naturproducte, bilden gelblichbraune oder grau gefärbte zarte Pulver, welche mit Wasser angerührt, einen Teig oder Brei bilden, der große Bildsamkeit besitzt und sich nach einiger Zeit unter starker Erwärmung in feste Massen verwandelt. Das Eintreten der Erwärmung zeigt auch das Vorsichgehen des chemischen Processes an, welcher in einer Bindung von Wasser und der Entstehung von kieselsauren Salzen, Silicaten, besteht. In der Praxis schätzt man einen hydraulischen Kalk um so höher, je härter derselbe beim Erstarren wird, und eine desto größere Menge indifferenter Körper, Sand, man demselben beimengen kann, ohne der Festigkeit der erhärteten Masse hierdurch wesentlichen Eintrag zu thun.

XXII.

Anfertigung des Stuckmarmors oder des künstlichen Marmors aus Gyps.

Der unter Anwendung von Gyps dargestellte künstliche Marmor oder Stucco wird sehr häufig im Innern von Gebäuden angewendet und kann, wenn mit der ge-

hörigen Geschicklichkeit angefertigt, an Schönheit des Aussehens den echten Marmor nicht nur erreichen, sondern sogar übertreffen, ohne ihm jedoch an Härte und Dauerhaftigkeit gleichzukommen.

Wenn es sich z. B. darum handelt, die Wände eines Gemaches mit Stuckmarmor zu überziehen, so werden dieselben zuerst mit gewöhnlichem Mörtel, welcher mit scharfkörnigem Sand dargestellt ist, verputzt und auf diesen Mörtelanwurf der erste Gypsüberzug aufgetragen.

Dieser Gypsüberzug wird in der Weise hergestellt, daß man gebrannten Gyps mit Leimwasser, welchem etwas Zinkvitriol beigemengt ist, zu einem dünnen Brei anrührt, diesen mit Kellen auf den Mörtel wirft und mit den Kellen glättet. Nach dem Erhärten dieses Anwurfes wird derselbe mit grobem Bimsstein oberflächlich eben geschliffen und wird ein zweiter Anwurf aufgetragen, der sich von dem ersten nur dadurch unterscheidet, daß er mit etwas stärkerem Leimwasser bereitet ist, als dieser.

Nachdem auch dieser Gypsguß erhärtet und ausgetrocknet ist, wird er mit Bimsstein so fein geschliffen als nur möglich und schließlich nach dem Einreiben mit Olivenöl mit Tripel polirt, was so oft wiederholt wird, bis der Glanz hervortritt. Man erhält auf diese Weise den Stuckmarmor von weißlich gelber Farbe und erinnert das Aussehen einer solchen sorgfältig ausgeführten Stuckarbeit an alten weißen Marmor oder an Elfenbein.

Wenn geaderter oder gebänderter Stuckmarmor hergestellt werden soll, kann man auf verschiedene Art verfahren; entweder stellt man den farbigen Marmor bei der Darstellung des Stucco selbst dar, oder man vollendet den Stucco in weißer Farbe und bringt dann die Zeichnung auf chemischem Wege hervor.

Um die Stuckmasse selbst zu färben, mengt man in besonderen Mischtrommeln die betreffenden Mineralfarben, Ocker, Chromgelb, Ultramarin u. s. w. mit trockenem Gyps, rührt diesen mit Leimwasser an und trägt die farbige Masse auf den weißen Untergrund in der Weise auf, wie die

Zeichnungen erscheinen sollen. Gehilfen füllen die übrigen Räume mit weißem oder schwach grau-grünlich ꝛc. gefärbtem Gyps aus und werden die farbigen Streifen, so lange noch das Ganze weich ist, mittelst eines Borstenpinsels mit der übrigen Masse verwaschen, damit die farbigen Zeichnungen nicht hart hervortreten.

Zum Schlusse wird die ganze Platte von Stuckmarmor zuerst mit grobem, dann mit feinem Bimsstein, dann mit Oel und Tripel abgeschliffen und polirt. Die Ausführung der Arbeit erfordert zur Herstellung schöner Marmor-Imitationen sehr geschickte Arbeiter und zieht man es aus diesem Grunde gegenwärtig vielfach vor, die farbigen Marmor-Imitationen auf großen horizontal liegenden Glastafeln in der Weise herzustellen, daß man zuerst die Adern aus farbiger Masse anfertigt, dann die Grundmasse aufgießt, diese durch weiteres Aufgießen von gewöhnlichem Gyps passend verstärkt und die fertige Platte an dem Mauerwerke befestigt.

Um die Marmor-Imitation auf chemischem Wege herzustellen, bedient man sich folgenden Verfahrens: Man zeichnet mittelst des Pinsels das Geäder auf eine weiße Stuckplatte, und zwar mit einer bestimmten Flüssigkeit und ruft dann die Farbe hervor, indem man die Platte mit einer zweiten Flüssigkeit überfährt, welche aus der erstangewendeten eine farbige feste Verbindung ausscheidet. Beispiele dieser Art sind folgende:

Für reingelb: Bemalung mit einer Lösung von rothem chromsauren Kali, Hervorrufung mit Bleizuckerlösung.

Für rostgelb: Bemalung mit Eisenchloridlösung, Hervorrufung mit Aetzammoniak.

Für roth: Concentrirte Eisenchloridlösung und Aetz-Ammoniak.

Für braun: Uebermangansaures Kali und Zuckerlösung.

Für blau: Gelbes Blutlaugensalz und Eisenvitriollösung.

Für grünlich: Kupfervitriol und Sodalösung.

Darstellung von Stuckmarmor nach J. Simoni's in Köln patentirtem Verfahren.

Das Eigenthümliche dieses Verfahrens besteht darin, daß die Zeichnung der Stuckmasse nicht auf der Oberfläche der erhärtenden Masse, sondern während der Fabrikation auf der Unterseite (die dann später die Vorderfläche des Gegenstandes bilden soll) angefertigt wird; das ganze Verfahren zeigt eine gewisse Aehnlichkeit mit jenem, welches zur Anfertigung von Marmor-Imitationen aus Leimmassen (vergleiche Seite 84 u. s. f.) in Verwendung gebracht wird.

Wenn es sich z. B. um die Darstellung einer ebenen Platte aus dem Stuckmarmor handelt, wählt man als Unterlage eine Spiegeltafel oder eben geschliffene Steinplatte von passender Größe und taucht in die ziemlich dünnflüssige Masse einen Strang aus Floretseide oder dünngedrehtem Werg und zerzupft denselben so, daß er einem Spinngewebe gleicht, dessen Fäden unregelmäßig durcheinander laufen. Diese zerzupfte Gewebemasse wird auf die Platte gelegt, mittelst eines Pinsels oder Besens dickflüssigere Stuckmasse aufgespritzt, bis dieselbe eine Dicke von einigen Millimetern erlangt hat, und dann das Gewebe abgehoben. Die stärker gefärbte Masse, welche an dem Gewebe haftet, wird beim Abheben des letzteren von der nebenliegenden, dickflüssigeren abgenommen und verfließt mit derselben, so daß auf der Platte eine dem Gewebe entsprechende Zeichnung gebildet wird. Wenn die so dargestellte Marmor-Imitation zu erhärten beginnt, so trägt man auf sie eine Schichte von entsprechender Stärke, welche aus gewöhnlichem Cement bestehen kann, auf und nimmt die vollkommen erhärtete Platte von der Unterlage ab.

Wie leicht einzusehen, kann man die Marmorzeichnung auch durch directes Auftragen der dünnflüssigen gefärbten Stuckmassen auf die Platte, Vertreiben derselben mit einem Pinsel und Aufgießen einer dickeren und anders gefärbten Stuckmasse darstellen, welche ihrerseits wieder durch eine entsprechend starke Cementlage verstärkt wird. — Für runde

Stücke, z. B. für Säulenschäfte, wendet Simoni als Unterlage, auf welcher die Marmorirung erzeugt werden soll, starkes Papier an, und stellt blos eine 4 bis 5 Millimeter dicke Schichte der Imitationsmasse dar, welche, nachdem sie bis zu einem gewissen Grade erhärtet, aber noch genügend weich ist, um sich biegen zu lassen, einfach auf die Säule geklebt werden soll.

Der auf den glatten Flächen dargestellte Stuckmarmor bedarf noch der Politur und werden hierbei gleichzeitig fehlerhafte Stellen, z. B. solche, an welchen sich Luftblasen befanden, ausgestrichen. Zum Politiren wird zuerst Schlangenstein (damit ist wohl Serpentin gemeint?) und dann Zinnasche verwendet.

Als Material zur Anfertigung des Stuckmarmors benützt Simoni feinsten englischen Cement von ganz rein weißer Farbe, für die zur Verstärkung desselben dienende Masse eine geringere Cementsorte und überzieht jene Stuckgegenstände, welche dem Einflusse der Witterung ausgesetzt werden sollen, entweder mit Firniß oder mit Wasserglas.

Was die Hervorbringung der Marmorirung durch das oben erwähnte Netz betrifft, so ist dieselbe durchaus nicht leicht so auszuführen, daß die Zeichnung tadellos hervortritt, und wird es ein in der Anfertigung der Marmorirung geübter Arbeiter stets vorziehen, die Marmorzeichnung durch directes Auftragen der farbigen Massen aus freier Hand hervorzubringen.

Imitation von Alabaster auf Gyps.

Um Gegenständen, welche auf gewöhnliche Weise aus Gypsbrei gegossen wurden, das Aussehen von Alabaster zu ertheilen, trocknet man die Gegenstände zuerst wohl aus, bestreicht sie mit dickem, hellfarbigen Damarlack und bestäubt sie mit Glasmehl, welches in einen Beutel aus Gaze gebunden ist. Je nach der Farbe des angewendeten Glases erhält die Alabaster-Imitation einen entsprechenden Farben-

ton; nimmt man das Pulver von reinem Krystallglase, so erscheint die Imitation rein weiß; mengt man dem farblosen Pulver etwas von dem Pulver eines eisenoxydhaltigen Glases (braunes Flaschenglas) bei, so nimmt sie einen gelblichen Farbenton an; verwendet man etwas blaues Kobaltglas, so zeigt der Alabaster einen in das Milchblaue neigenden Stich.

Das Glaspulver wird dick aufgepudert und bleibt der Gegenstand dann so lange stehen, bis der Firniß trocken geworden ist; der Ueberschuß des Glaspulvers wird sodann durch Abstreichen der Objecte mittelst eines Borstenpinsels weggenommen.

Imitation von weißem Marmor auf Gyps.

Der Gypsgegenstand, welcher ein marmorartiges Aussehen erhalten soll, wird zuerst ganz so behandelt, wie dies oben bei der Darstellung von Alabaster-Imitation angegeben wurde. Auf die erste aus Lack und Glaspulver bestehende Schichte wird sodann ein zweiter Anstrich von Lack-Firniß gegeben und auf diesen nicht zu fein gepulverter farbloser Glimmer aufgestreut. Nach Abnahme des überschüssigen Glimmerpulvers von dem trocken gewordenen Gegenstande zeigt derselbe deutlich das Aussehen von weißem Marmor.

Das schöne Aussehen der Gegenstände wird noch dadurch gehoben, daß man, bevor man den zweiten Anstrich mit dem Lack-Firniß gibt, auf die Schichte von Glasmehl mittelst einer blauen, grünen, gelblichen 2c. Lazurfarbe zarte Adern zeichnet, welche jenen gleichen, die man im natürlichen Marmor antrifft; die Adern scheinen dann durch die Glimmerschichte durch und ist das Aussehen der Marmor-Imitation ein sehr befriedigendes.

In Folge des Ueberzuges, welcher aus eingetrocknetem Harz und Glas, somit aus sehr widerstandsfähigen Körpern besteht, kommt den Gegenständen, welche in der angegebenen

Weise behandelt wurden, eine viel größere Wetterbeständigkeit zu, als sie gewöhnlichen Gypsobjecten eigen ist.

Massen aus Cement.

Der Cement kann mit Sand, Steinbrocken oder Ziegelmehl oder Ziegelstücken, mit Kalk, Steinkohlenasche u. s. w. gemischt werden, und gibt je nach der Art des angewendeten Materiales und der Menge desselben Massen von verschiedenem Aussehen. Vortreffliche künstliche Steine lassen sich z. B. darstellen, wenn man in starke Formenkästen einen Brei aus 3 Theilen Cement und 1 Theil scharfkörnigem Sand bringt und in diesen kleine scharfkantige Steinbrocken einstampft, bis die Masse fest zu werden anfängt.

Zur Anfertigung von gegossenen Gegenständen, Brunnenmuscheln, Wasserleitungsröhren u. s. w., mischt man den Cement trocken mit gröberem oder feinerem Sande und hilft der Ausfüllung der Formen ebenfalls durch Anwendung von Druck durch Stampfen nach. Kleinere, zartere Gegenstände werden aus einem Gemische von Cement mit feinem Sande — allenfalls unter Zusatz farbiger Erden — Umbra, Röthel, Ocker u. s. w. hergestellt und vielfach als Pflasterplatten sowie zur Anfertigung von Bau-Ornamenten benützt.

Verkieselte Cementmassen.

Wenn man die vollständig erhärteten Cementgüsse an der Luft austrocknen und dann eine Zeitlang in Wasserglaslösung liegen läßt, so bildet sich in den oberen Schichten der Cementmasse ein unlösliches Silicat und zeigen solche Gegenstände, nachdem man sie abtropfen und eine Zeitlang an der Luft liegen läßt, ein glänzendes glasiges Aussehen und haben ungemein an Widerstandsfähigkeit gegen atmosphärische Einflüsse gewonnen.

Um aber ein befriedigendes Ergebniß zu erzielen, ist es von Wichtigkeit, die Cementmasse einerseits vollkommen austrocknen zu lassen — am besten in Trockenstuben — und die Lösung von Wasserglas ziemlich verdünnt anzuwenden. Es ist nämlich nur dann möglich, daß die Cementmasse ganz von der Flüssigkeit durchtränkt wird. Auch ist es zweckmäßig, die mit Wasserglas gesättigten Gegenstände noch durch mehrere Wochen in reinem Wasser liegen zu lassen, damit alle löslichen Körper entfernt werden, und keine Salzauswitterungen entstehen. Schließlich kann man die Gegenstände mit einer etwas stärkeren Lösung von Wasserglas bestreichen, um ihnen Glanz zu ertheilen.

Polychrome Cementmassen.

Nach dem Patentverfahren von J. Ferwer in Trier kann man Massen darstellen, welche wie Cemente erhärten, daher der Name »Cementmassen«, aber in Bezug auf ihre chemische Zusammensetzung ganz von dem gewöhnlichen Cement abweichen. Man stellt die Ferwer'sche Masse dar, indem man 5 Theile feinst gemahlenen kohlensauren Kalk (Marmorpulver, nicht Kreide) mit 1 Theil Ultramarin innig mengt und mit soviel Wasser anmacht, daß sich eine teigartige Masse ergiebt, welche zu einer 1 Centimenter dicken Platte geformt und ausgetrocknet wird. Die trocken gewordene Masse wurde mit einer gesättigten Auflösung von Zinkvitriol bestrichen, so lange dies möglich war, ohne sie zu erweichen und wieder getrocknet. Die trockene Masse wurde dann in eine auf 64° C. erwärmte Zinkvitriollösung eingetaucht, jedoch so, daß die Lösung von unten aufgesaugt werden mußte und der Gegenstand erst dann untergetaucht wurde, nachdem er von der Lösung ganz durchzogen war. Er wurde dann unter wiederholtem Umwenden durch beiläufig fünf Stunden in der Flüssigkeit belassen und hatte sich nach dieser Zeit in einen mehr als marmorharten Körper vom Aussehen des Lasursteines verwandelt, der sich schleifen und poliren ließ und

gegen die Einwirkung der Luft und des Wassers widerstandsfähig ist.

Der chemische Vorgang, welcher das Festwerden dieser Masse bedingt, ist offenbar der, daß sich der kohlensaure Kalk mit dem schwefelsauren Zinkoxyd in schwefelsauren Kalk oder Gyps und in kohlensaures Zinkoxyd umsetzt, welch' beide Körper innig miteinander gemengt sind; das Ultramarin dient in diesem Falle nur als färbender Körper, der an dem chemischen Vorgange keinen Antheil hat.

Die Darstellung dieser Cemente kann auch erfolgen, indem man den gemahlenen kohlensauren Kalk mit dem anzuwendenden Farbstoff mischt und in höchstens drei Millimeter dichten Schichten ausbreitet, die man dann mit der Zinklösung bis zur vollkommenen Durchtränkung bestreicht und durch 24 Stunden feucht erhält. Wenn man die Masse auf geschliffenen Glastafeln ausbreitet, so braucht man sie nach dem Erhärten weder zu schleifen noch zu poliren, indem die Masse auf der mit der Glastafel in Berührung stehenden Seite schon vollkommen glänzend und polirt erscheint.

Was den kohlensauren Kalk betrifft, welchen man zur Anfertigung dieser Massen zu verwenden hat, wird sich jeder fein vertheilte kohlensaure Kalk: Marmormehl, Tuffmehl, auch reine Kreide anwenden lassen, nur darf man keinen Kalk benützen, welcher Magnesiaverbindungen enthält, indem die schwefelsaure Magnesia in Folge ihrer Leichtlöslichkeit aus der Masse durch die Luftfeuchtigkeit gelöst würde.

Die Ferwer'sche Cementmasse kann mit allen jenen Farbstoffen gefärbt werden, welche nicht durch den Zinkvitriol angegriffen werden, und eignen sich die gefärbten Platten ganz besonders schön zur Nachahmung von Marmor, Lapis Lazuli und anderen Gesteinen, und zwar zur Anfertigung von Mosaiktischplatten und Steinplatten, welche zu Einlagen in Cassetten aus Holz, Luxusmöbeln und ähnlichen Dingen verwendet werden sollen.

Die Darstellung dieser Massen in größerem Maßstabe ist mit gewissen Schwierigkeiten verbunden, welche sich aber durch zweckmäßige Einrichtung der Manipulation besiegen

lassen. Was den Werth der Massen als schleif- und polirbares Material anlangt, so ist derselbe ein sehr bedeutender, indem nur sehr wenig andere künstlich darstellbare Steinmassen die Ferwer'schen an Härte erreichen dürften.

In Bezug auf ihre Haltbarkeit an der Luft haben diese Massen so ziemlich die Eigenschaften des Gypses, lassen sich aber leicht dadurch bedeutend haltbarer machen, daß man sie bei einer 100° C. nicht überschreitenden Temperatur vollständig austrocknet und dann mit Wasserglaslösung dadurch imprägnirt, daß man die noch warmen Gegenstände in eine nicht zu concentrirte Lösung von Wasserglas legt, in derselben einige Stunden beläßt und, nachdem sie gut abgetropft sind, durch mehrere Wochen im Zimmer aufbewahrt. Es muß sich unter diesen Verhältnissen in der Masse Kalk- und Zinksilicat bilden, welches den Gegenständen große Widerstandsfähigkeit gegen atmosphärische Einflüsse verleiht.

XXIII.

Imitationen anderer Steine.

Imitationen kostbarer Steine aus Marmor.

Manche Marmorarten haben nur geringen Werth für sich allein, indem sie einerseits nicht feinkörnig genug sind, um großen Anwerth zu finden, andererseits aber auch durch eisenschüssige Adern ein unschönes Aussehen haben. Schon im Alterthume hatten manche schön gezeichnete Gesteine, deren herrliche Zeichnungen wir noch gegenwärtig an den Stücken bewundern, welche z. B. in den Ruinen Rom's gefunden werden, sehr großen Werth, und bezahlten die reichen Römer

für schöngezeichnete Platten jener Gesteine, welche wir gegenwärtig als »rosso antico« oder als »verde antico« bezeichnen, sehr bedeutende Summen.

Es ist nun möglich, durch Anwendung passender Färbemittel Marmorplatten sehr schöne farbige Zeichnungen zu ertheilen und auf diese Art Imitationen zu schaffen, welche viel werthvoller sind als der ursprünglich angewendete Marmor. Die Ausführung der Zeichnung ist selbstverständlich ganz wieder Sache des betreffenden Arbeiters, und soll derselbe stets bemüht sein, das Charakteristische an der Zeichnung des nachzuahmenden Gesteines so naturgetreu als möglich darzustellen; wir können hier nur die Mittel angeben, durch welche die Färbung der Marmorplatte erzielt werden kann.

Für rothe Zeichnungen wendet man entweder eine Lösung von Drachenblut in erwärmtem starken Weingeist oder einen alkoholischen Auszug von Cochenille an, welchem man etwas Alaunlösung zugefügt hat. Diese Lösungen werden mittelst des Pinsels auf die vorher erwärmte Marmorplatte aufgetragen (die Lösungen müssen selbst erwärmt sein) und dringen dann mehrere Millimeter tief in den Stein ein, so daß man letzteren nach dem Auftragen der Farbe poliren kann, ohne die Färbung wegzunehmen.

Wenn man auf dem Stein dunkelrothe Zeichnungen in verschiedenen Schattirungen herstellen will, so bemalt man ihn zuerst mit einer Lösung von doppeltchromsaurem Kali in Wasser und dann mit einer nicht zu concentrirten Lösung von Silbernitrat (Höllenstein) in Wasser (1 : 20) und wiederholt das Auftragen an jenen Stellen, welche dunkel gefärbt erscheinen sollen.

Gelb wird dargestellt unter Anwendung einer weingeistigen Lösung von Gummigutt oder von Auripigment (Dreifach-Schwefelarsen) in Aetzammoniak; Grün erhält man durch Auftragen einer alkoholischen Lösung von Jodgrün oder von Grünspanauflösung, welche Farben aber nicht tief in den Stein eindringen. Will man sehr schönes Grün darstellen, welches zur Nachahmung von verde antico sehr tauglich ist, so schmilzt man destillirten Grünspan mit Wachs

zuammen, bringt die geschmolzene Masse auf den erhitzten Stein und läßt sie auf diesem erstarren. Wenn man dann den Stein von der Masse reinigt, so erscheint er an den von derselben bedeckt gewesenen Stellen intensiv smaragdgrün gefärbt.

Blau läßt sich mittelst Indigo-Carmin oder sogenanntem, Alkaliblau färben, ohne daß jedoch die Färbung eine besonders schöne genannt werden könnte, und ist diese Farbe in schönem Tone noch ausständig; schwarz kann man den Stein färben, indem man ihn mit salzsaurem Anilin tränkt, trocknen läßt und dann mit einem Kupfersalz, z. B. Schwefelkupfer mit Schwefelammonium behandelt.

Will man den Stein bunt, das ist in mehreren Farben färben, so trachtet man die Färbung so auszuführen, daß die Farben harmonisch ineinander übergehen, indem sonst das Aussehen der gefärbten Platte ein unnatürliches wäre.

Nach beendeter Färbung kann man, wenn erforderlich, den Stein noch poliren, allenfalls sogar leicht abschleifen, indem, wie erwähnt, die angegebenen Farben stets bis zu einer gewissen Tiefe in die Steinmasse eindringen.

Imitationen von Onyx.

Zur Anfertigung von Onyx auf künstlichem Wege verwendet man gewöhnliche Achate, welche in großen Mengen aus Brasilien nach Europa gebracht werden und meistens nur bandförmige Streifen und eine unscheinbare graue Färbung besitzen. Diese Achate werden entweder so wie sie sind, das ist in knollenförmigen Stücken, in Arbeit genommen oder vorher zersägt. Bei großen Stücken ist Letzteres zu empfehlen, da sonst die Behandlung sehr lange dauern muß.

Die Steine werden in Steinzeuggefäßen mit Salpetersäure übergossen und bleiben mit derselben mindestens eine Woche lang in Berührung; durch die Salpetersäure wird hauptsächlich das den Steinen beigemengte Eisenoxyd in

Lösung gebracht. Die von der Säure getrennten Steine werden gewaschen, getrocknet, geglüht und sodann mit einer Lösung von Aetznatron (100 Gramm auf 1 Liter Wasser) durch mehrere Wochen behandelt, worauf man sie wieder in Wasser liegen läßt, trocknet und abermals glüht.

In Folge der Behandlung mit der Natronlauge wird die Oberfläche der Steine porös, da ein Theil der in der löslichen Modification vorhandenen Kieselsäure aufgelöst wird, und erscheinen dieselben auch ganz gebleicht. Wenn man solche Steine in verschiedener Weise beizt und dann in Färbebrühen eintaucht, so bildet sich in der porösen Masse die entsprechende Farbe aus. Nachdem aber die verschiedenen bandförmigen Streifen, aus welchen die Achatmasse besteht, auch verschiedene Porosität besitzen, so erscheint die Färbung nicht gleichmäßig, sondern den Streifen entsprechend abgetönt, wodurch die so durch künstliche Färbung dargestellten Onyxe ein sehr gefälliges Aussehen erhalten.

Am schnellsten geht die Färbung der Achatmassen vor sich, wenn letztere in dünne Platten geschnitten sind, indem dann die Einwirkung der Salpetersäure und des Aetznatrons in sehr kurzer Zeit beendet ist und sich dünne Platten auch durch die ganze Masse färben lassen, so daß namentlich im durchfallenden Lichte sehr hübsche Farbeneffecte zu Stand kommen.

Meerschaum-Imitationen.

Der Meerschaum ist ein Mineral, welches hauptsächlich aus einem Magnesiasilicate von schön weißer Farbe besteht und sich in Anatolien, Spanien u. s. w. findet, wo es in Klumpen bis zur Größe eines Menschenkopfes angetroffen wird. Die werthvollsten Stücke von Meerschaum sind diejenigen, welche frei von eingeschlossenen Steinchen und Sandkörnern sind und eine verhältnißmäßig große Härte besitzen (Spiegelmeerschaum). Der Meerschaum wird fast ausschließlich zur Fabrikation von Tabakspfeifen und Cigarrenspitzen verarbeitet, und stehen größere reine Stücke von Meerschaum

hoch im Preise; gelungene Imitationen dieses Minerales sind daher ein geschätzter Handelsartikel.

Man unterscheidet zwei Arten von Meerschaum-Imitation: die eine derselben, die sogenannte »Meerschaum-Masse«, ist die werthvollere und besteht der Hauptsache nach aus der Substanz des echten Meerschaumes selbst, die andere ist ein chemisches Product und wird als »Kunstmeerschaum« bezeichnet.

Meerschaum-Masse.

Zur Anfertigung dieses Körpers werden in den Fabriken, in welchen Meerschaumwaaren angefertigt werden, alle Abfälle von Meerschaum, welche sich bei der Verarbeitung desselben ergeben, kleine Stücke, Schnitz- und Drehspäne sorgfältig gesammelt, und ist dabei besonders zu achten, daß dieselben nicht durch fremde Körper oder Staub verunreinigt werden. Diese Abfälle werden zuerst in einem Steinmörser mittelst einer steinernen Keule zerstampft, das Pulver durch ein Haarsieb getrieben und dann mit Wasser auf einer Steinmühle zum feinsten Mehle gemahlen. (Eisen muß bei der Bearbeitung ausgeschlossen werden, da sonst in der Masse Rostflecken entstehen könnten.) Die gemahlene Masse wird in einen Bottich gebracht, mit Wasser zu einer milchartigen Flüssigkeit angerührt, diese nach einigen Minuten Ruhe in ein zweites Gefäß abgezogen und dort so lange ruhig stehen gelassen, bis das Wasser ganz klar geworden ist. Dieses Wasser wird nunmehr beseitigt und die breiartige Masse nochmals geschlämmt. Das Schlämmen muß so lange fortgesetzt werden, bis man in dem mit Wasser zu einer sehr dünnen Milch angerührten Brei mit freiem Auge keinen festen Körper zu unterscheiden im Stande ist.

Die Vereinigung der Meerschaumtheilchen zu einer festen Masse erfolgt durch Zusatz von frisch bereiteter kieselsaurer Thonerde, welche in frischem Zustande ein gelatinöser Körper ist und, indem sie die Meerschaumtheilchen umschließt,

dieselben verbindet. Man stellt die kieselsaure Thonerde auf folgende Art dar:

Eine farblose (nicht durch Eisen gelb gefärbte) Lösung von Wasserglas von 28° B. wird mit Wasser verdünnt (25 Kilogramm Wasserglas, 50 Liter Wasser), zu der Lösung eine heißbereitete Lösung von 25 Kilogramm eisenfreiem Ammoniak-Alaun in 50 Liter Wasser gefügt und beide Flüssigkeiten durch Rühren gemischt; der sich bildende Niederschlag von kieselsaurer Thonerde wird mehrere Male mit heißem Wasser gewaschen, um das sich bei der Zerlegung bildende schwefelsaure Natron zu entfernen.

Man vermischt den Niederschlag mit dem Meerschaumschlamme in der Weise, daß man auf je 100 Kilogramm Meerschaum (trocken gewogen) 20—30 Gewichtstheile kieselsaures Natron rechnet; je mehr man von dem letzteren anwendet, desto härter fällt der Kunstmeerschaum aus. Das Vermengen des kieselsauren Natrons mit dem Meerschaumschlamme muß auf das Sorgfältigste durch lang andauerndes Rühren geschehen; sodann füllt man die Masse in einen freihängenden Sack aus Leinwand, in welchem sie so lange bleibt, als noch Wasser abtropft.

Der aus den Säcken genommene Brei wird in einen kupfernen Kessel gebracht, unter stetem Umrühren so lange erhitzt, bis das ihm anhaftende Wasser kocht, und in heißem Zustande in die Formkästen gefüllt. Diese sind Rahmen aus starkem Holze, in welche ein mit vielen feinen Löchern versehener Boden eingelegt ist; die Rahmen haben etwa 30 Centimeter innere Länge, 15 Centimeter Breite und 15 Centimeter Höhe. Die Formkästen werden mit Leinwand ausgelegt, auf zwei nebeneinander liegende Leisten gestellt und mit der heißen Masse gefüllt.

Das der Masse noch anhängende Wasser tropft ab, und wird die über den Rand der Kästen hervorragende Leinwand dann über die Masse gelegt und diese mit einem flachen Holze leicht geschlagen, damit die Kästen ganz von der Masse erfüllt werden. Nach 24 Stunden ist die Masse so weit erhärtet, daß man sie aus den Kästen nehmen

kann. Man bedeckt die Kästen mit einem Brettchen, wendet das Ganze um und zieht den Rahmen von dem in die Leinwand gehüllten Prisma aus Masse ab. Man legt die Prismen auf Bretter, welche sich in einem mäßig warmen Zimmer oder in einer besonderen Trockenstube befinden, und legt sie alle 12 Stunden auf eine andere Fläche, so daß die Austrocknung gleichmäßig erfolgt. Je langsamer die Masse trocknet, desto schöner wird sie; zu rasches Trocknen bedingt, daß die Masse nur geringe Festigkeit zeigt. Sobald das Austrocknen so weit gediehen ist, daß man die Prismen mit der Säge in Stücke schneiden kann, zersägt man sie in solche Stücke, wie sie zur Verarbeitung erforderlich sind, und läßt dieselben bei gewöhnlicher Temperatur vollends austrocknen.

Der Kunstmeerschaum.

Der Kunstmeerschaum besteht in chemischer Beziehung aus einem Gemenge von kieselsaurer Magnesia und kieselsaurer Thonerde und wird folgendermaßen dargestellt. Man bereitet zuerst vier Lösungen, und zwar:

1. Wasserglas von 28° B. 50 Kilogramm, Wasser 200 Kilogramm;
2. Bittersalz (schwefelsaure Magnesia) 50 Kilogramm, Wasser 100 Kilogramm;
3. Ammoniak-Alaun 5 Kilogramm, Wasser 50 Kilogramm;
4. Aetznatron 10 Kilogramm, Wasser 25 Kilogramm.

Alle angewendeten Körper sollen sehr rein sein und dürfen namentlich nur sehr wenig Eisenverbindungen enthalten, indem das Product sonst von gelber Farbe ausfällt. Man bringt zuerst die Lösung 1 in einen geräumigen Bottich und gießt, indeß die Flüssigkeit in demselben ununterbrochen gerührt wird, der Reihenfolge nach schnell die Flüssigkeiten 2, 3 und 4 hinzu. Man fährt mit dem Rühren 30—40 Minuten fort, läßt den Niederschlag absitzen, bringt ihn dann in einen Bottich, welcher ganz mit

dichter Leinwand ausgelegt ist und nahe am Boden eine Oeffnung hat, und übergießt den Niederschlag mit reinem Wasser. Das Auswaschen muß so lange fortgesetzt werden, bis ein Tropfen des Waschwassers, auf einer Glasplatte verdunstet, keinen merklichen Rückstand hinterläßt und ist das Auswaschen eine Arbeit, welche sehr sorgfältig ausgeführt werden muß, indem eine nicht genügend gewaschene Masse einen Kunstmeerschaum gibt, der so brüchig ist, daß er bei der Bearbeitung zerfällt.

Die genügend gewaschene Masse wird nun in derselben Weise weiter behandelt, wie dies oben bei der Darstellung der Meerschaummasse beschrieben wurde: sie wird in einem Kessel erhitzt, in die mit Leinwand ausgelegten Formen gebracht und ausgetrocknet.

Wenn man in Meerschaumwaaren-Fabriken Ueberfluß an Abfällen von echtem Meerschaum hat, so verwendet man diese am zweckmäßigsten in der Weise, daß man sie mahlt und der Kunstmeerschaummasse zufügt; dieselbe gewinnt hierdurch an Festigkeit und schönem Aussehen.

Anhang. Elfenbeinmasse aus Kunstmeerschaum.

Wenn man der Kunstmeerschaummasse, ehe man sie in die Formen bringt, etwas Leimlösung beimengt, so erhält man eine recht brauchbare Elfenbein-Imitation, welche sich gut auf der Drehbank bearbeiten und schön poliren läßt. Aus dieser Elfenbeinmasse können, selbstverständlich so lange sie noch in breiartigem Zustande ist, noch andere Imitationen dargestellt werden.

So erhält man z. B. durch Zumischen von Zinnober in verschiedenen Mengen schön roth gefärbte Massen, die sich gut zur Anfertigung von Waaren eignen, welche ein korallenartiges Aussehen haben; mischt man blaues Ultramarin und gelben Glimmer bei, so erhält man eine Imitation von Lapis Lazuli, durch Anwendung von grünem Ultramarin eine solche von Malachit u. s. w. Tränkt man

die fertigen Massen, zu deren Herstellung dann aber nur sehr wenig Leim in Anwendung kommen darf, indem sie sonst zu dicht ausfallen und nichts aufsaugen würden, mit geschmolzenem Wachs, Walrath oder Paraffin, so ergeben sich Massen von sehr hübschem Glanze, welche man nur mittelst weicher Wollentücher zu poliren braucht, um den Glanz hervorzurufen.

Wegen ihrer geringen Härte und Sprödigkeit können diese Imitationen selbstverständlich nur zu solchen Zwecken verwendet werden, bei welchen die Elasticität und Festigkeit nicht in Anspruch genommen wird, z. B. zur Anfertigung von Platten für eingelegte Arbeiten, zu Brochen und anderen Kunstindustrie-Arbeiten.

XXIV.

Künstliche Steine für verschiedene Zwecke.

Die Vorschriften zur Anfertigung von künstlichen Steinen sind ebenso mannigfaltig wie die Anwendungen, welche die von verschiedenen Patentinhabern angegebenen Massen zulassen sollen. Es ist nun allerdings möglich, Kunststeinmassen darzustellen, welchen sich durch Zusatz von verschiedenen färbenden Stoffen das Aussehen von Marmor, Granit, Porphyr u. s. w. ertheilen läßt, ohne daß es jedoch gleichzeitig möglich wäre, ihnen andere physikalische Eigenschaften — namentlich große Festigkeit zu ertheilen.

Ebensowenig als es möglich ist, ein und dasselbe Metall für die verschiedenen Zwecke anzuwenden, ebensowenig ist es möglich, eine einzige Composition für Steinmassen zu all' den mannigfaltigen Zwecken zu benützen, für

welche Steine überhaupt angewendet werden können. Man kann z. B. Steinmassen anfertigen, welche sich zur Darstellung von Figuren oder Bauornamenten verwenden lassen; man kann andere Compositionen anfertigen, welche zur Fabrikation von Quadern, Röhren, eventuell als Schleif- oder Mühlsteine dienen, aber dem jeweiligen Zwecke entsprechend muß die Composition aus anderen Materialien oder nach anderen Verhältnissen dargestellt werden. — Bei der für künstlerische Zwecke bestimmten Masse wird man hauptsächlich darnach zu trachten haben, dieselbe so herzustellen, daß sie nebst schöner Farbe auch hohen Glanz zeigt; Bausteine müssen bedeutende Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen atmosphärische Einflüsse besitzen, Schleif- und Mühlsteine müssen noch außerdem durch sehr große Härte ansgezeichuet sein.

Wie aus den nachstehend angeführten Vorschriften zur Anfertigung der verschiedenen Kunststein-Compositionen hervorgeht, suchen die Fabrikanten der letzteren ihre Zwecke durch Anwendung sehr mannigfaltiger Materialien zu erreichen, und vermag man bei genauer Betrachtung der Vorschriften sehr oft vom chemischen Standpunkte aus nicht zu erklären, welchen Zweck die Anwendung dieses oder jenes Körpers überhaupt erfüllen soll, so daß man schließlich zu der Anschauung kommen muß, daß auch diese Compositionen nicht nach streng chemischen Principien, welche hier doch die allein maßgebenden sein können, sondern einfach nach Willkür zusammengesetzt wurden.

Kunststeinmassen nach dem Patente von H. Struck.

Das charakteristische Moment für die Struck'schen Kunststeine liegt in der Anwendung des Wasserglases, und zwar sowohl des Kali- als des Natronwasserglases, und des Kalksteines; beide Körper bilden zusammen eine binnen Kurzem sehr hart werdende Verbindung, ein Kalksilicat, welche Verbindung den anderen pulverförmigen Stoffen als Binde-

mittel zu dienen hat. Es wird in diesen Fällen stets kohlensaures Kali oder Natron gebildet werden; ersteres ist an der Luft zerfließlich, müßte also die Kunststeine beständig feucht erhalten; letzteres verwittert an der Luft, und müßten sich die Steine durch lange Zeit mit den Auswitterungen von kohlensaurem Natron überdecken. Um daher diesen Kunststeinen das Freibleiben von diesen Uebelständen zu sichern, wird es nothwendig sein, die fertigen Steine durch längere Zeit in Wasser zu legen, um durch dieses das kohlensaure Kali oder kohlensaure Natron auflösen zu lassen.

Zur Darstellung von künstlichen Marmormassen werden folgende Gemische verwendet:

	A	B
Zerkleinerte Mineralien	280	280
Kalkstein oder Kreide	149	140
Gebrannter Galmei	5	6
Geglühter Feldspath	3	3
Flußspath	2	1·5
Phosphorsaurer Kalk	2	—
Kieselsaures Kali (Wasserglas) .	40	—
» Natron »	—	40

Die gemahlenen festen Körper werden innig gemischt, dem Pulver das Wasserglas zugesetzt und rasch mit demselben gemengt, damit nicht durch vorzeitige Erhärtung von Brocken inmitten der trocken gebliebenen Masse Ungleichmäßigkeiten in der letzteren entstehen, sodann die noch weiche Masse in Formen gebracht und unter starkem Drucke gepreßt. Die fertigen Stücke werden in einem Trockenraume von Wasser befreit und schließlich bis auf 50 Grad erwärmt.

Die »zerkleinerten Mineralien« können sehr verschiedener Art sein, und wird man für Marmor-Imitationen wohl am zweckmäßigsten zerkleinerten Kalkstein anwenden und demselben durch Zusatz von mineralischen Farbstoffen jene Färbung ertheilen, welche der Kunstmarmor erhalten soll. Was die Zusätze an geglühtem Galmei, Feldspath und phosphorsaurem

Kalk (ob Knochenasche oder Phosphorit? ist in der Beschreibung nicht angegeben) betrifft, scheinen uns dieselben ziemlich unwesentlich zu sein, das heißt, auf den Charakter der Steinmasse wenig Einfluß zu nehmen.

Der Galmei als zinkhaltiges Mineral ist zur Darstellung von Imitations-Steinmassen ziemlich kostspielig und macht die Masse schwerer, als sie ohne ihn werden würde; der Feldspath erscheint uns sogar sehr hinderlich zu sein, wenn es sich darum handelt, die Marmormasse zu schleifen oder zu poliren, denn er besitzt den Härtegrad 5, indeß dem Kalksteine bekanntlich der dritte Härtegrad zukommt.

Nach Abzug der unwesentlichen Bestandtheile dieser Marmormassen hinterbleiben sonach als wesentliche Kalkstein, Kreide und Wasserglas, und möchten wir bezüglich des letzteren sowohl wegen des geringeren Preises als auch der Fähigkeit, ein von selbst auswitterndes Salz zu bilden, dem Natron-Wasserglas entschieden den Vorzug vor dem Kali-Wasserglas geben.

Massen für Bausteine, Quadern und Röhren werden nach dem Struck'schen Patent dargestellt aus

Sand	4000	Gewichtstheile
Kalkstein	528	»
Gebrannter Thon	60	»
Natron-Wasserglas .	130—250	»

Massen für Mühlsteine

haben die Zusammensetzung:

Quarz oder Feuerstein grob zerschlagen	4000	Gewichtstheile
Kreide oder Kalkstein . .	500	»
Phosphorsaurer Kalk . .	45	»
Feldspath	60	»
Flußspath	10	»
Kali-Wasserglas	250	»

Schleifsteinmasse.

Quarzsand oder Schmirgel .	235	Gewichtstheile
Kalkstein	75	»
Galmei	30	»
Phosphorsaurer Kalk . .	30	»
Feldspath	4	»
Flußspath	1	»
Natron-Wasserglas . . .	75	»

Ob die Mühl- und Schleifsteinmassen die Härte und Festigkeit besitzen, welche bei Steinen für die genannten Zwecke unbedingt erforderlich ist, müßte erst durch genaue Versuche ermittelt werden — wir weisen nur darauf hin, daß es gar nicht sehr selten vorkommt, daß selbst aus natürlichen Gesteinen angefertigte Mühl- und Schleifsteine bei rascher Rotation zerrissen werden.

Massen zur Anfertigung von Kunststeinen nach dem Patentverfahren von Oscar Loew in München.

Das Wesentliche an den Steinmassen nach Loew's Patent ist die Anwendung von Harz und Aetzkalk als Bindemittel für die pulverförmigen Mineralien; Harz und Aetzkalk können in der Weise auf einander einwirken, daß eine unlösliche Verbindung des Kalkes mit den Harzsäuren, eine Harz-Kalkseife entsteht, und verwendet der Erfinder für manche Zwecke, z. B. zur Herstellung von Steinen, welche zu Pflasterungen dienen sollen, außerdem noch Theer oder Kohlenwasserstoff-Verbindungen von sehr hohem Siedepunkte.

Als feste Körper, welche durch die genannten Bindemittel zusammengehalten werden sollen, werden Sand oder Gemenge aus Sand, feingepulvertem Thon, Gyps oder Kreide benützt, und ändert man die Verhältnisse dieser Körper, je nach dem Zwecke, zu welchem die Massen dienen

sollen, in verschiedener Weise ab. Zur Anfertigung von Sandsteinblöcken und Steinmetzarbeiten benützt man grobkörnige Materialien, für Pflastersteine und Röhren jedoch feines Material, z. B. feinen Kalksand oder auch feinen Straßenstaub, welch' letzterer namentlich eine ungemein harte, für Wasser ganz undurchlässige Masse ergeben soll. Um bestimmt gefärbte Massen, respective Imitationen gewisser Steinarten zu erhalten, setzt man auch Farbstoffe zu der Masse.

Das Formen der auf das Innigste gemengten Bestandtheile geschieht, indem man dieselben erwärmt und noch heiß in die Formen eindrückt, wobei die Anwendung eines bedeutenden Druckes gewiß sehr förderlich auf die Härte und Festigkeit der Kunststeine einwirken wird. Massen für verschiedene Zwecke werden nach folgenden Vorschriften dargestellt:

Pflasterplatten für Fußwege.

Straßenstaub	78
Colophonium	17
Gebrannter Kalk	5

Masse zur Anfertigung von Röhren.

Feiner Sand	40
Kalksteinpulver	20
Thon	16
Colophonium	20
Gebrannter Kalk	4

Masse für Sandstein-Imitationen.

	gelblich	dunkelgrau	roth
Feiner Sand	80	60	64
Straßenstaub	—	18	12 (Kreide)
Colophonium	17	18	18
Gebrannter Kalk	4	4	4
Zinnober	—	—	2

Masse für Marmor-Imitationen.

	schwachgelb bis weiß	meergrün	fleischfarbig
Grober weißer Sand	30	28	28
Kreide	42	42	42
Blaues Ultramarin .	—	2	1
Zinnober	—	—	1
Colophonium . . .	24	24	24
Gebrannter Kalk . .	4	4	4

Basalt-Imitationen lassen sich durch Zusatz eines leicht verkohlenden Körpers oder Bildung von Schwefelmetallen (z. B. von etwas Bleizucker und Schwefelleber) hervorbringen; Trachyt- und Granit-Imitationen lassen sich durch Anwendung verschiedenfarbigen Sandes darstellen. Bezüglich der Formung der Massen ist zu bemerken, daß man die fertige Mischung so weit erhitzt, daß sie eine gewisse Plasticität erlangt, sodann in die Formen preßt oder stampft und in diesen während 15 bis 20 Minuten einer Temperatur von 160 Graden aussetzt.

Das vollständig gleichförmige Erhitzen größerer Mengen der Mischungen hat wegen der verhältnißmäßig geringen Wärmeleitungsfähigkeit derselben gewisse Schwierigkeiten, und dürften dieselben am besten dadurch zu besiegen sein, daß man das Erhitzen in rotirenden Trommeln, welche nur etwa zwei Drittel mit dem Pulver angefüllt sein dürfen, und unter Anwendung eines erhitzten Luftstromes von ganz bestimmter Temperatur ausführt, ferner die Formen, in welche die bildsam gewordene Masse gestampft wird, ebenfalls auf diese Temperatur anwärmt und dann eine größere Zahl gefüllter Formen einem heißen Luftstrome von 160 Graden aussetzt.

Magnesit-Steinmassen.

An Orten, an welchen Magnesit (kohlensaure Magnesia) häufig vorkommt, empfiehlt sich die Anwendung dieses

Minerales zur Anfertigung einer künstlichen Steinmasse von sehr guten Eigenschaften und namentlich bedeutender Härte und Schleifbarkeit. Der Magnesit wird zur Darstellung dieser Masse vorerst gebrannt, wobei er seine Kohlensäure verliert und sich in Magnesiumoxyd oder gebrannte Magnesia verwandelt, sodann mit zweckmäßig verdünnter Salzsäure angerührt und in Formen gegossen, in welchen alsbald die Erhärtung der Masse beginnt; nach 5 bis 6 Stunden ist die vollständige Erhärtung eingetreten und die Masse dann sogleich polirbar.

Durch die Salzsäure wird ein Theil der Magnesia aufgelöst und entsteht Chlormagnesium, welches sich mit dem überschüssigen Magnesiumoxyd zu einer basischen Verbindung vereinigt, die allmählich erhärtet.

Unmittelbar nachdem der gebrannte Magnesit mit der Salzsäure gemischt ist und die Masse nicht mehr sauer reagirt, kann man ihr jede beliebige Farbe beimischen und auf diese Weise die Imitationen der verschiedenartigsten Gesteine darstellen; durch Einmischen von Schmirgel- oder Quarzpulver u. s. w. lassen sich Massen anfertigen, welche zur Herstellung von Polirscheiben oder Schleifsteinen dienen. Da die Masse auch die feinsten Vertiefungen einer Form ausfüllt, kann man sich derselben auch zur Anfertigung von Kunstobjecten bedienen.

Steinmasse der Union-Stone-Company in Boston.

Die Steinmasse dieser Gesellschaft wird hergestellt, indem man flüssiges Chlormagnesium von einem specifischen Gewichte, welches 20 bis 30 Graden des Baumé'schen Aräometers gleich ist, mit so viel gebrannter Magnesia mischt, daß sich ein knetbarer Teig bildet. Ueberläßt man letzteren sich selbst, so erhärtet er langsam an der Luft und bildet dann eine sehr feste und harte Masse.

Dieselbe zeichnet sich besonders dadurch aus, daß sie sich mit fast jedem mineralischen Körper innig verbindet und in Folge dessen je nach der Beschaffenheit des angewendeten Minerales Massen von verschiedenen Eigenschaften entstehen. Durch Mengen von Schmirgelpulver mit der Masse erhält man nach dem Einpressen derselben in cylindrische Formen Schmirgelscheiben, welche je nach der Feinheit des Kornes, welches der Schmirgel besitzt, entweder zum Schleifen oder Poliren verwendet werden können.

Schleifsteinmassen werden durch Einmengen von Quarzsand, Bruchstücken von Sandstein, Feuerstein u. s. w. in die Cementmasse und Erhärtenlassen an der Luft dargestellt; in ähnlicher Weise fertigt man künstliche Mühlsteine aus Bruchstücken von Gesteinen, aus welchen Mühlsteine angefertigt werden können. Künstlichen Marmor stellt man entweder durch entsprechende Färbemittel, welche man der gebrannten Magnesia beimengt, dar, oder auch durch Verbinden von kleinen Marmorstücken von verschiedener Färbung mittelst des Cementes.

Massen, welche zur Anfertigung von Knöpfen, Ornamenten und verschiedenen plastischen Gegenständen dienen können, werden dargestellt, indem man der gebrannten Magnesia Glasstückchen, Metallpulver, verschiedenfarbige gepulverte Mineralien u. s. w. beimengt, die fertige Masse formt und einem starken Drucke unterwirft. Das Erhärten dauert bei kleineren Gegenständen nur einige Tage, bei großen, z. B. bei Mühlsteinen, ist es angezeigt, die Gegenstände mehrere Wochen oder Monate liegen zu lassen, indem bei solch' bedeutenden Massen die gleichmäßige Erhärtung derselben längere Zeit beansprucht.

Durch inniges Zusammenmischen von reiner, sehr fein zerzupfter Baumwolle mit der Cementmasse, am besten durch Knetmaschinen, und Erhärtenlassen des Gemisches, erhält man eine feste, dem Elfenbeine in gewisser Beziehung gleichende Masse, welche sogar zur Anfertigung von Billardballen geeignet sein soll.

Marmorin.

Nach J. Lohße's Patent wird die von ihm »Marmorin« genannte, gießbare Masse dargestellt, indem man 1. Magnesit mahlt, schlämmt und glüht, und 2. eine Auflösung von schwefelsaurer Magnesia vom specifischen Gewichte 1·190 darstellt. Gleiche Volumtheile dieser Auflösung und des Magnesitmehles werden innig gemischt und der sich ergebende Brei in eingeölte Formen gegossen, in welchen er erhärtet.

Die Masse kann mit Seifenwasser abgewaschen und, wie selbstverständlich, durch Zugabe verschiedener farbiger Substanzen beliebig gefärbt werden. Da sie keine giftigen Substanzen enthält, dürfte sie sich zur Anfertigung von Spielfiguren, Puppenköpfen u. s. w. recht zweckmäßig verwenden lassen.

Kunst-Steine aus Hochofen-Schlacke.

Die in feines Pulver verwandelte Schlacke wird mit der Lösung eines Chlormetalles (Chlorcalcium, Chlormagnesium, Zink-, Eisen- oder Manganchlorid) gemischt, aus der Masse die Gegenstände geformt, getrocknet und bei schwacher Rothgluth gebrannt. Die gebrannten Gegenstände werden eine Zeit lang in Wasser gelegt, um die im Ueberschusse vorhandenen Chlorverbindungen in Lösung zu bringen.

Darstellung künstlicher Steine unter Anwendung von Kork.

Grünzweig & Hartmann in Ludwigshafen a. Rhein stellen nach ihrem Patentverfahren Bausteine von sehr geringem Gewichte, welche keine Feuchtigkeit aufnehmen und auch der Fäulniß nicht unterworfen sind, in der Weise dar,

daß sie zerkleinertes Korkholz mit Cement, Sand, Thon, Kalkhydrat und Wasserglaslösung nebst Haaren oder vegetabilischen Fasern zu einer Masse verarbeiten, welche sich formen läßt, und nachdem sie in Form von Ziegeln oder Gewölbesteinen u. s. w. gebracht wurde, getrocknet wird.

Als beste Masse hat sich jene erwiesen, welche aus zerkleinertem Korkholz, Thon, Kalkhydrat, Wasserglaslösung und wenig Haaren besteht. Kalk und Wasserglas bilden zusammen ein Silicat, welches der Masse Festigkeit ertheilt; der Zusatz von Thon ist nothwendig, um das Zusammenhaften des Kalkes mit der Korkmasse zu bewirken. Die so dargestellten Steine sind feuerbeständig (wohl nur bis zu einem gewissen Grade) und zeichnen sich durch sehr geringes Gewicht aus, so daß sie zweckmäßig zur Herstellung besonders flacher Gewölbe benützt werden können. Nachdem sie eine namhafte Menge Holzmasse — Kork — enthalten, müssen sie auch die Wärme schlechter leiten als gewöhnlicher Stein und eignen sich daher vortheilhaft zur Errichtung von Eiskellern und anderen Räumen, bei welchen man den Einfluß außen stattfindender Temperaturänderungen abzuhalten wünscht.

Das anzuwendende Korkmehl wird wohl am zweckmäßigsten durch Mahlen der Abschnitzel, welche sich bei der Anfertigung der Korkstöpsel ergeben, dargestellt, und lassen sich zu dem gleichen Zwecke auch gebrauchte Korke von Weinflaschen u. s. w. verwenden. Nachdem aber jedem Korke Schimmelkeime anhaften und diese das Schimmeligwerden der Steine, welche der Feuchtigkeit ausgesetzt sind, veranlassen könnten, ist es zu empfehlen, das Korkmehl unmittelbar vor seiner Anwendung auf etwa 140 Grad zu erhitzen, wodurch alle demselben anhaftenden Organismen bestimmt getödtet werden und die Steine auch dann, wenn sie an sehr feuchten Orten verwendet werden, vollständig frei von Schimmel bleiben.

Die Korksteine.

Seit einigen Jahren werden von mehreren Fabriken sog. Korksteine dargestellt, welche aus grobem Korkmehl bestehen, welches entweder durch Cement oder Asphalt gebunden ist. Die Masse, welche zu ziegelförmigen Stücken gepreßt wird, zeichnet sich durch sehr geringes Gewicht und bedeutende Festigkeit aus. Sie wird vielfach zur Herstellung leichter Gewölbe und ganz besonders häufig zum Bau von Eishäusern verwendet. Für diesen Zweck eignen sich vorzugsweise jene Korksteine, welche an der dem Eise zugewendeten Fläche ganz mit Asphalt überzogen sind, und werden beim Bau die einzelnen Steine nicht durch Mörtel, sondern durch Asphalt miteinander verbunden.

Imitation von Glasschleiferei.

Um Glastafeln so zu behandeln, daß dieselben das Aussehen erlangen, als wenn sie geätzt oder matt geschliffen wären, bringt man die gewünschte Zeichnung auf einer ganz matt geschliffenen Glastafel, und zwar auf der matt geschliffenen Seite mittelst eines farblosen Copal- oder Damar-Lackes hervor. Jene Stellen, auf welche der Lack-Firniß gestrichen wird, verlieren sogleich das matte Aussehen, und erscheinen die betreffenden Stellen vollständig blank.

Es ist von Wesenheit, einen Firniß zu verwenden, welcher auch nach Jahren so viel Zähigkeit beibehält, daß er nicht rissig wird, indem sonst durch das Rissigwerden des Firnisses die blanken Stellen wieder getrübt würden.

Imitation von mattgeschliffenem Glase.

Man kann auch auf blankem Glase den Schliff imitiren, und zwar in der Weise, daß die Zeichnungen matt

auf glänzendem Grunde erscheinen. Man bereitet zu diesem Behufe einen Lack nach folgender Vorschrift:

Sandarac	18	Gewichtstheile
Mastix	4	»
Aether	200	»
Benzin	50—150	»

Diese Körper werden in eine gut verschließbare Flasche gebracht und durch öfteres Schütteln derselben die Auflösung der Harze beschleunigt. Das Korn des Schliffes kann durch Anwendung einer geringeren oder größeren Menge von Benzin geregelt werden; je mehr Benzin angewendet wird, desto gröber erscheint das Korn des imitirten Schliffes.

XXV.

Form- und Gießmassen für verschiedene Zwecke.

Formmasse für kleine Cameen.

Zur Anfertigung kleiner Cameen für Brochen, kleine Reliefs u. s. w. läßt sich sehr zweckmäßig eine Masse anwenden, welche aus einer Verbindung von Zinkoxyd mit Zinkchlorid besteht, sich durch größte Härte und Glanz auszeichnet und sowohl in weißer als jeder beliebigen anderen Farbe dargestellt werden kann. Das zur Fabrikation dieser Masse erforderliche Zinkoxyd kauft man in Form des feinsten Zinkweißes und glüht dasselbe unmittelbar vor der Anwendung aus, um etwa vorhandenes kohlensaures Zinkoxyd zu zerstören und anhängende Feuchtigkeit zu vertreiben.

Das zur Herstellung der Masse erforderliche Zinkchlorid stellt man dar, indem man Abschnitzel von Zinkblech in

einem geräumigen Steinzeuggefäße mit Salzsäure übergießt und die Flüssigkeit, nachdem sich nichts mehr von dem Metalle auflöst, einige Tage mit einem Ueberschusse von Zink stehen läßt; es hat dies den Zweck, etwa vorhandenes Eisenoxyd zur Abscheidung zu bringen. Die Flüssigkeit wird dann so lange ruhig in Glasgefäßen hingestellt, bis sie vollkommen klar geworden, und vorsichtig von dem Bodensatze abgegossen.

Die so erhaltene Lösung von Zinkchlorid muß ein ganz bestimmtes specifisches Gewicht haben, um verwendbar zu sein, und wird zu dem Zwecke in einer Porzellanschale so lange eingedampft, bis sie ein specifisches Gewicht von 1·8 zeigt, und dann in gut verschließbare Glasflaschen gefüllt, in denen sie bis zum Gebrauche bleibt.

Frisch geglühtes Zinkoxyd mit Zinkchlorid von dem angegebenen specifischen Gewichte zusammengerührt, erstarrt innerhalb einiger Minuten zu einer weißen steinharten Masse. Damit das Erstarren etwas langsamer vor sich geht und man Zeit gewinnt, die Masse genügend zu mischen und in die Formen zu gießen, verdünnt man das Zinkchlorid mit der entsprechenden Menge von Wasser.

Durch Beimischen von Mineralfarben, Glasmehl, Glimmerpulver zu dem Zinkoxyd läßt sich das Aussehen und die Farbe dieser Massen bei Erhaltung der Härte beliebig abändern; die blos aus Zinkoxyd und Zinkchlorid dargestellte Masse ist reinweiß und eignet sich besonders gut zur Anfertigung kleiner Cameen für Brochen und Medaillons.

Massen, welche neben Zinkoxyd noch 20 bis 25 Percent fremder Substanzen, wie Glasmehl und Farbstoffe, enthalten, zeigen noch alle guten Eigenschaften der angegebenen Formmasse; es ist aber als strenge Regel einzuhalten, daß alle anzuwendenden Stoffe — gleichgiltig ob Glaspulver oder färbend wirkende Körper — nur in Form eines unfühlbaren Mehles angewendet und in einer Mischtrommel trocken mit dem Zinkoxyd gemischt werden müssen. Je größer die Menge der angewendeten indifferenten Körper

ist, desto langsamer findet auch das Erstarren der Massen statt.

Nachdem es sehr schwierig ist, Glas durch bloßes Pulvern in Mehl von der für unsere Zwecke erforderlichen Feinheit zu verwandeln, ist es angezeigt, das Glas vorher durch eine einfache Behandlung sehr spröde zu machen, so daß es sich leicht in Pulver verwandeln läßt. Man braucht zu diesem Behufe das Glas nur glühend zu machen und in diesem Zustande in kaltes Wasser fallen zu lassen; es wird hierdurch so spröde, daß es schon bei ganz gelinden Stößen in Pulver zerfällt.

Imitationsmassen aus Glycerin-Bleioxyd.

Wenn man feinst gemahlene Bleiglätte, das ist Bleioxyd, mit Glycerin in entsprechendem Verhältnisse mengt, so entsteht Anfangs eine teigartige Masse, welche aber innerhalb einiger Stunden steinhart wird. Als geeignetes Mischungsverhältniß hat sich jenes erwiesen, nach welchen man auf je 50 Gramm Bleioxyd 60 Cubikcentimeter einer Mischung aus 5 Volumtheilen concentrirtem Glycerin und 2 Volumtheilen Wasser in Anwendung bringt.

Das Mischen des Glycerines mit dem Bleioxyd geschieht Anfangs am besten in einer großen Porzellanreibschale und später durch schnelles Kneten. Sobald die Masse anfängt teigig zu werden, drückt man sie in die Formen und beläßt sie in diesen beiläufig durch zwei Tage; nach Verlauf dieser Zeit ist sie steinhart geworden und zeigt eine gelbliche Farbe.

Indem man dem Bleioxyde färbende Stoffe beimengt oder auch das Glycerin selbst färbt, z. B. mit Anilinfarben, welche sich in Glycerin leicht auflösen, kann man auch farbige Massen darstellen, muß aber stets das oben angegebene Verhältniß zwischen Bleioxyd und Glycerin einhalten, indem sonst die Masse nicht die genügende Härte erlangt. Die Glycerin-Bleioxydmasse eignet sich zweckmäßig zur Anferti-

gung von kleinen Cameen, wie man selbe für billigere Schmuckgegenstände, Brochen, Manschettenknöpfe u. s. w. in Anwendung bringt. Durch Anwendung geeigneter Formen lassen sich aus dieser Masse, welche sich durch ein hohes Gewicht auszeichnet, auch allerlei kleine Nippsachen, Stockknöpfe, Medaillen-Nachbildungen u. s. w. anfertigen. Wenn zur Anfertigung der Masse etwas mehr Wasser angewendet wurde, ist es zweckmäßig, die aus den Formen genommenen Gegenstände durch einige Wochen an einem warmen und staubfreien Orte liegen zu lassen, um das ihnen anhaftende Wasser zur Verdunstung zu bringen.

Wasserglas-Formmassen.

Wenn man concentrirte Lösungen von Wasserglas (specifisches Gewicht 33 Grad B.) mit Schlämmkreide mengt, so entsteht binnen kurzer Zeit eine sehr hart werdende Masse, welche aus einem Kalk-Natron-Silicate besteht und in ihrer chemischen Zusammensetzung eine gewisse Aehnlichkeit mit Glas besitzt.

Mengt man die Schlämmkreide innig mit einem der nachbenannten farbigen Körper, z. B. unter Anwendung einer Mischtrommel, und dann (ebenfalls unter Anwendung eines hierfür geeigneten Apparates) mit der Wasserglaslösung, so entstehen Massen, welche von hübscher Farbe und so großer Härte sind, daß sie durch Poliren zu Hochglanz gebracht werden können.

Wasserglas und Schlämmkreide bilden sonach immer die Grundmasse — die Farbstoffe die Beimengungen — soweit letztere freie Oxyde sind, können sie selbst an der neu entstehenden chemischen Verbindung Antheil nehmen; von anderen Körpern darf man nur so viel anwenden, um die gewünschte Färbung zu erzielen, ein Ueberschuß dieser indifferenten Körper würde die Festigkeit der Massen beeinträchtigen.

Für weiße Massen wendet man Zinkoxyd, für graue Zinkgrau, für Gelb Cadmiumsulfid, Goldglätte oder Chromgelb, für Orange Mennige, für Hochroth Zinnober, für Grün Chromgelb, für Blau Kalkblau (Ultramarin ist nicht verwendbar), für Violett Cochenillelack, für Braun Braunstein und für Schwarz gleiche Theile Spießglanz und feinste Eisenfeile an.

Die Massen brauchen 6 bis 10 Stunden zur Erhärtung und können dann polirt werden; des schönen Glanzes wegen, welchen sie annehmen, kann man sie mit Vortheil zur Anfertigung von kleinen Kunstgegenständen, wie Schwersteinen, kleinen Vasen und Schalen, Bechern für Zündhölzchen und Cigarren, für Stockgriffe und auch zur Anfertigung von Knöpfen verwenden.

Wasserglas-Gießmassen.

Nach R. Martin's in Sonneberg Patentverfahren mischt man Thon mit stark Wasser ansaugenden Substanzen, z. B. Infusorienerde oder Cellulose, und Wasser zu einem Brei und gießt diesen in Gypsformen. Sobald die Massen durch Wasserverlust (der Gyps saugt das Wasser an) fest geworden sind, nimmt man sie aus der Form und taucht sie in Wasserglaslösung, welche stark eingesaugt wird, und werden die Gegenstände schließlich getrocknet.

Will man die Gegenstände farbig erhalten, so gießt man die Form zuerst mit einer dünnen Schichte gefärbten Thones und dann mit der Gußmasse aus. Es ist übrigens möglich, diese Gegenstände mit Farben, welche mit Wasserglaslösung angerieben wurden, auf gewöhnliche Weise zu bemalen. Die Martin'sche Gießmasse findet Anwendung zur Anfertigung von Puppenköpfen, von Dosen u. s. w.

J. S. Hyatt's plastische Masse.

1 Theil Nitrocellulose wird in einem Gemische aus 3 Theilen Aether und 1 Theil Alkohol gelöst, sodann die

dickflüssige Lösung innig mit 100 Gewichtstheilen feingepulverter Meerschaumabfälle gemischt und die Masse zum Zwecke der Verdampfung der Lösungsmittel der Luft ausgesetzt, bis sie so trocken geworden, daß sie sich pulvern läßt. Das Pulver wird in Formen gepreßt und in diesen auf 100 bis 120 Grad erhitzt.

Ihrer Darstellungsart nach ist die Masse eigentlich nichts Anderes als Nitrocellulose, welcher man Meerschaumpulver beigemengt hat, und läßt sich dieselbe wohl auch direct dadurch darstellen, daß man Celluloid zwischen erhitzten Walzen durchlaufen läßt und durch Aufstreuen des Meerschaumpulvers und wiederholtes Walzen eine innige Mischung der Bestandtheile hervorbringt.

Imitationsmasse aus Stärke.

Gewöhnliche Stärke wird mit Wasser zu einem steifen Teige angemacht und dieser in einem offenen oder geschlossenen Gefäße auf 100 bis 130 Grad so lange erhitzt, bis er sich ganz in eine durchscheinende Masse verwandelt hat. Nach Angabe des Erfinders C. A. Wolf in München soll sich diese Masse zur Anfertigung von Buchdeckeln, Cartons u. s. w. verwenden lassen und Elfenbein, Perlmutter, Hartgummi u. s. w. (?) ersetzen können.

Man kann die Masse mit Zucker, Honig, Glycerin, Leim ꝛc. mischen, mit Anilinlösung färben und ihr auch feste Körper, wie Bleiweiß, Zinkoxyd, Eisenoxyd, andere farbige Mineralpulver und Bronze incorporiren; man kann ihr ferner Wolle, Seide, Baumwolle, Fischschuppen, Asbest u. s. w. beimischen und solcher Art verschiedene Imitationen darstellen.

Wir zweifeln nicht daran, daß man durch das angegebene Verfahren eine plastische Masse erhält, und daß man derselben alle oben genannten Körper zusetzen könne; es erscheint aber nicht zweifelhaft, daß eine Masse von dieser Beschaffenheit nicht die entsprechende Festigkeit und Wider-

standsfähigkeit hat, um zur Anfertigung haltbarer Gegenstände dienen zu können, denn das wichtige Grundmaterial, welches zur Bindung der übrigen Körper dienen muß, ist in diesem Falle nichts Anderes als verkleisterte Stärke. Der Stärkekleister trocknet aber bekanntlich an der Luft zu einer durchscheinenden Masse ein, welche, wenn sie völlig ausgetrocknet ist, sehr große Sprödigkeit besitzt. Wenn nun der Zusammenhang der einzelnen Theile dieser Masse noch durch die Gegenwart fremder, jedenfalls nicht bindender Körper beeinträchtigt wird, so muß eine Masse entstehen, die nur sehr geringe Festigkeit besitzt. Da wir zahlreiche Imitationsmassen kennen, welche ebenso billig anzufertigen sind wie die eben erwähnte, dabei aber eine sehr große Festigkeit besitzen, können wir die Stärke zur Anfertigung von Imitationsmassen nicht empfehlen.

Unzerbrechliche Formmassen nach Platanoff.

Die »unzerbrechlichen« Formmassen, welche sich zur Anfertigung von Büsten, Ornamenten, Kinderspielzeugen u. s. w. eignen sollen, werden aus Fischleim, Gelatine oder einem anderen thierischen Leim, ferner aus Bienen- oder Pflanzenwachs (oder anstatt dieser Harz) und aus Glycerin dargestellt, und kann man, je nachdem man das Mischungsverhältniß dieser Körper abändert, Massen von verschiedener Stärke erhalten.

Eine weiche Masse wird aus 50 Theilen Leim, 25 Theilen Wachs oder Harz und 25 Theilen Glycerin bereitet; eine Composition, welcher die Härte des Hornes (?) zukommt, fertigt man aus 50 Theilen Leim, 35 Theilen Wachs oder Harz und 15 Theilen Glycerin an und fügt ihr die erforderliche Menge (?) eines Metalloxydes, beziehungsweise einer Mineralfarbe bei.

Die Gelatine oder der Leim wird in einem Kessel mit Zuhilfenahme von Dampf in dem Glycerine gelöst, dann das Wachs oder Harz zugefügt und schließlich die Mineral-

farbe eingemengt, worauf man die Masse in Gyps, Holz oder Metallformen gießt. Um die Härte der Masse zu erhöhen, mischt man ihr 30—35 % Zinkweiß oder eine andere Mineralfarbe bei.

Die Zusammensetzung dieser Masse gleicht sehr jener Masse, welche man allgemein unter dem Namen Glycerinleim zur Anfertigung der Hektographen, eventuell zur Darstellung der Walzenmassen für Buchdruckerwalzen und Unterlagen für die Farbenkästen in Zeugdruckereien verwendet; neu an derselben ist nur der Zusatz an vegetabilischem oder animalischem Wachs oder Harz, wodurch die Masse zwar härter, aber auch spröder wird. Es ist nicht zu übersehen, daß die Massen 15—25 % Glycerin enthalten und daher an der Luft beständig feucht und klebrig bleiben müssen. Wollte man aus denselben ein Kinderspielzeug unter Zusatz von Zinkoxyd oder einer anderen giftigen Mineralfarbe anfertigen, so würde der süße Geschmack der Masse die Kinder wohl dazu verleiten, an derselben zu lecken, und könnten hierdurch schwere Vergiftungsfälle entstehen. In Folge der klebrigen Beschaffenheit und Widerstandslosigkeit gegen Regen erscheinen uns die »unzerbrechlichen« Formmassen auch wenig zur Anfertigung von Büsten geeignet, und dürften mit Stearin eingelassene Gypsgüsse, abgesehen davon, daß sie bedeutend billiger darzustellen sind, als die patentirten (!) Platanoff'schen Massen, sich zu diesem Zwecke weit besser anwenden lassen.

Plastische Masse zur Anfertigung von Spielwaaren.

Zur Anfertigung von Puppenköpfen, Bilderrahmen, gepreßten Ornamenten für Möbel und ähnliche Gegenstände stellt man nach A. Vangel's (in Wien) Patentverfahren eine Masse dadurch her, daß man feingemahlene Cellulose mit Wasser zu einem dicken Brei anrührt und diesem eine Seife beimischt, welche durch Kochen von Terpentin mit Aetznatron

dargestellt wurde. Man fügt sodann dem Brei Schwefelsäure oder eine Lösung von schwefelsaurer Thonerde zu, wodurch die Harzseife zerlegt wird und sich das Harz als Ueberzug auf den Cellulosefasern abscheidet. Der so erhaltenen Masse kann man Porzellanerde im Gewichtsverhältnisse von 1:1 zusetzen und sie dann in Formen pressen.

Die aus den Formen genommenen Gegenstände werden mit Leinöl-Firniß bestrichen, getrocknet und dann noch mit einem Ueberzuge von Celluloid versehen, welchem man die erforderlichen Farbstoffe zugefügt hat. Die Celluloidlösung wird für diesen Zweck in der Weise hergestellt, daß man Celluloid verkleinert, mit so viel Aether übergießt, als davon aufgesaugt wird, und so viel absoluten Alkohol zufügt, daß die Lösung erfolgt; der Lösung wird für je 15 Gramm Celluloid noch 8 Gramm Mohnöl zugefügt, und kann man dieser Celluloidlösung, welche wie ein Firniß behandelt wird, die Farbstoffe beimengen und die Gegenstände mit derselben bemalen.

Kautschukartige Masse zur Anfertigung von Spielwaaren nach R. Martin.

Man erhält eine gießbare, elastische Masse dadurch, daß man Stärkemehl mit Zinkoxyd und Weinstein oder Alaunmehl in einem von der Art des herzustellenden Gegenstandes abhängenden Verhältnisse mengt; die betreffenden Mengenverhältnisse liegen zwischen 20 und 100 Procent Zinkoxyd, 5 bis 10 Procent Weinstein oder gebranntem Alaun auf ein Gewichtstheil Stärkemehl. Bringt man eine Lösung von Chlorzink, deren Gehalt an Chlorzink der Dichte von 40° bis 50° B. entspricht, mit den erwähnten Gemischen zusammen, so bildet sich eine teigartige Masse, welche endlich zu beliebig dünnen Platten ausgewalzt werden und in diesem Zustande durch Pressen in beliebige, bleibende Form gebracht werden kann. Sollten hohle Gegenstände dargestellt werden,

so vereinigt man die durch Pressen dargestellten Formstücke mittelst eines Klebemittels.

Beabsichtigt man, massive Gegenstände herzustellen, so preßt man den Teig sogleich in zwei- oder mehrtheilige Formen, oder man stellt die Gegenstände unmittelbar durch Pressen dar.

Verwendet man nämlich von der Zinkchloridlösung mehr, als oben angegeben, so erhält man eine Masse, welche dünnflüssig genug ist, um sich gießen zu lassen; man muß zu diesem Behufe mindestens $^2/_3$ Volumtheile der Lösung auf einen Theil des Pulvergemisches verwenden und die Temperatur der Massen unter 15° C. halten. Die fertige Gießmasse wird in die vorher erwärmten Formen gebracht, und erscheinen die gegossenen Körper nach dem Eintauchen in Wasser von 50° C. ziemlich elastisch und geschmeidig.

Zur Darstellung solcher Massen, welche sich in der Presse formen lassen sollen, nimmt man zweckmäßig auf 1 Theil Stärke 10 bis 20 % Zinkoxyd nebst 2 bis 5 % Weinstein oder Alaun und mischt mit $^1/_2$ Volumtheil der Chlorzinklösung, welche 50 bis 60° B. zeigt, einen Theil des Pulvergemisches, während die Temperatur 15 bis 30° betragen kann.

Die entweder durch Pressen oder Gießen dargestellten Spielwaaren erhalten einen glanzlosen, waschbaren Ueberzug nach folgendem Verfahren: Man mischt eine Collodiumlösung mit einer Lösung von Wachs in Aether und erhält je nach dem Verhältnisse zwischen Collodium und Wachs einen mehr weniger matten Lacküberzug. Die Wachslösung wird durch Behandeln von Wachs mit kochendem Aether, Erkaltenlassen der Lösung und Abgießen derselben von dem Bodensatze dargestellt, und fügt man von dieser Lösung dem Collodium $^1/_6$ seines Volumens zu. Der Gegenstand wird ein oder mehrere Male in den Collodiumlack eingetaucht, und haftet der Lack dann am festesten, wenn die Temperatur des Gegenstandes niedriger ist als jene des Lackes.

An Stelle des theuren Collodiumlackes wird für billigere Gegenstände das Lackiren mit Wasserglaslösung vorgenommen,

und zwar auf die Weise, daß man die vollständig fertiggestellten (bemalten) Gegenstände, ehe sie noch ganz trocken geworden sind, in eine Lösung von Natron-Wasserglas taucht. Nachdem sie vollständig benetzt sind, hebt man sie aus der Flüssigkeit, läßt sie abtropfen und taucht die Gegenstände nun ein zweites Mal in eine Wasserglaslösung, worauf sie nur noch getrocknet zu werden brauchen, um schön lackirt zu erscheinen.

E. Escher's gießbare Masse für Spielwaaren.

Fein gemahlener Thonschiefer 50 %, Lumpenpapierbrei 20 % und 30 % gebrannter Gyps werden mit der zur Bildung eines Breies erforderlichen Wassermenge angerührt und in die Formen gegossen, welche man vorher mit feingemahlenem Schiefer, Gypspulver oder Fett ausgepinselt hat. Binnen einigen Minuten hat sich an der Form eine genügend starke Kruste gebildet, und wird der Ueberschuß der Gießmasse aus der Form gegossen.

Der Vorzug dieser Masse, welche auch unzerbrechlich sein soll, besteht nach den Angaben des Erfinders darin, daß sie sehr schnell erhärtet und demnach die Formen nach wenigen Minuten wieder zu einem neuen Gusse benützt werden können. Die gehörig ausgetrockneten Massen können mit Paraffin oder Stearin eingelassen oder auch mit verschiedenen Lackfarben bemalt werden. Im letzteren Falle ist es zweckmäßig, um nicht viel Farben zu verbrauchen, die gegossenen Gegenstände mit gut trocknendem Leinöl-Firniß zu überstreichen und, nachdem dieser hart geworden ist, das Bemalen vorzunehmen.

Okenit.

Unter dieser Benennung kommt gegenwärtig eine Masse in den Handel, welche als Isolirungsmateriale bei der Dar-

stellung von Elektricitätskabeln an Stelle der Guttapercha Verwendung findet. Eine der im Handel vorkommenden Okenitmassen hatte die folgende Zusammensetzung: Kautschuk 50, Schwefel 3, Ruß 3, Zinkoxyd 16, Bleioxyd 28. Dieselbe besteht daher aus einer vulkanischen Kautschukmasse, welcher nahezu die gleiche Gewichtsmenge an indifferenten Stoffen als Füllmasse beigemengt ist.

Cellulose-Formmasse.

Nach W. Grüne erhält man eine derartige zum Formen beliebiger Gegenstände sehr geeignete Masse, indem man Holzcellulose mit einer warmen Lösung von Schellack in Ammoniakflüssigkeit tränkt, trocknet und eine Zeitlang der Einwirkung von gespanntem Wasserdampf, welchem Ammoniakgas beigemischt ist, aussetzt. Das so erhaltene Product kann, nachdem es durch Erwärmen weich gemacht wurde, in jede beliebige Form gebracht werden.

Grüne's Caseïn-Formmasse.

Nach Grüne's Patent löst man in einer concentrirten Lösung von Fett- oder Harzseife so viel Caseïn, als sich darin zu lösen vermag, und mischt ihr als Füllmasse gepulverte Erden, Erdfarben, Kohle- oder Faserstoffe bei. Durch Zusatz von Lösungen solcher Metallsalze, welche unlösliche Seifen bilden, bringt man in der Flüssigkeit einen Niederschlag hervor, welcher die Füllkörper einhüllt, und soll die so erhaltene Masse zur Anfertigung von Knöpfen, Griffen, verzierten Platten u. s. w. geeignet sein.

Es wird bei der Darstellung dieser Masse jedoch unbedingt nothwendig sein, die Formmasse gleich ursprünglich so viel als möglich von Flüssigkeit zu befreien und die geformten Gegenstände sehr sorgfältig und langsam auszutrocknen, um das Rissigwerden hintanzuhalten.

Child's Caseïn-Formmassen.

Nach E. Child in Brooklyn wird frischgefällter Käsestoff (aus Milch) in heißem Wasser geknetet, bis er zu einer zähen klebrigen Masse wird, und dann mit Farbenpulvern, mit Porzellan-Glaspulver u. s. w. gemischt und in Formen gepreßt.

Nach unseren Versuchen erhält man eine zu sehr vielen Zwecken, namentlich zur Darstellung kleiner Cameen und Spielsachen geeignete Formmasse, wenn man das nach vorstehend angegebenem Verfahren bereitete Caseïn mit 5% seines Gewichtes Kalk und mit einem indifferenten Pulver (Kreide, Magnesia, Zinkoxyd u. s. w.), welchem auch gepulverte Farben beigemischt werden können, mengt und in wenig feuchtem Zustand in die Formen preßt.

Flüssige Bronze.

Unter dieser Bezeichnung kommen in neuerer Zeit Flüssigkeiten in den Handel, welche blos auf Gegenstände, auf welchen sie haften, z. B. Holz, Gyps, Cement, Leder u. s. w. Metallglanz und Metallfarbe hervorbringen. Man kann auf diese Weise sowohl Silber-, Gold, Kupfer- und Bronzefarben in allen Abstufungen hervorbringen.

Nach Stroschein's Patent wird die »flüssige Bronze«, welche in Wirklichkeit nichts Anderes ist, als ein Lack, in dem Bronzepulver aufgeschlämmt ist, nach folgender Art dargestellt: Man schmilzt Damarharz unter Zusatz von $1/3$ seines Gewichtes an wasserfreiem kohlensauren Kali oder Natron und erhält die Masse drei Tage lang (?) geschmolzen. Sie wird dann fein gepulvert und das Pulver auf Hürden bei 50° C. vollständig getrocknet. Das Pulver wird in Benzin gelöst, u. zw. leitet man, während die Lösung erfolgt, Ammoniak durch das Lösungsmittel, um etwa vorhandene freie Säure abzustumpfen. In die klare Lösung rührt man nun jene feinen Metallpulver, welche als »Bronzepulver«

im Handel vorkommen, ein, und kann die Masse sofort zum Bestreichen der zu bronzirenden Gegenstände verwenden. Wenn die Lösung entsprechend dickflüssig dargestellt wurde, so bleiben die in dieselbe eingerührten Metallpulver thatsächlich durch lange Zeit schwebend. Selbstverständlich müssen sie, nachdem die Flüssigkett lange genug geruht hat, endlich doch zu Boden sinken; doch genügt es, die Flasche tüchtig zu schütteln, um alsbald eine zum Anstreichen geeignete »flüssige Bronze« zu erhalten.

XXVI.

Künstliches Leder und ähnliche Stoffe.

Wir beginnen diesen Abschnitt mit der Bemerkung, daß es unmöglich ist, eine Nachahmung des Leders herzustellen, welche in Bezug auf ihre inneren Eigenschaften befriedigende Ergebnisse liefern würde, und haben aus diesem Grunde die Fabrikation von »künstlichem Leder« in der ersten Ausgabe dieses Werkes nicht besprochen. Da uns aber viele Anfragen in dieser Richtung zugekommen sind, so haben wir uns veranlaßt gesehen, diesen Gegenstand zu besprechen und haben unter den vielen, zum größten Theile auch patentirten Vorschriften jene ausgewählt, welche einigermaßen günstige Ergebnisse liefern. Wir betonen nochmals, daß die Aufgabe, eine allen Anforderungen entsprechende Nachahmung des Leders herzustellen, bis nun nicht gelöst ist.

Ersatz für Linoleum.

Nach dem Patente von J. Brunswick-Barton in Cleveland, Ohio, werden Lederabfälle fein gemahlen, das Pulver

mit Leinöl, gebranntem Kalk, einem Farbstoffe, und eventuell mit einem Gemisch aus Harz und Petroleun behandelt und die Masse warm zwischen eisernen Walzen auf Jute oder Leinwand gepreßt. Die neue Masse soll sich ganz besonders zur Anfertigung von sogenannten Läufern auf Treppen und Gängen eignen.

Ledertuch nach W. V. Wilson.

Man stellt zuerst eine Lösung von 100 Nitrocellulose in 150 Amylacetat und 150 Amylalkohol dar und vermischt sie mit 150 Leinöl, 100 Kaolin (oder beliebigen Mischungen aus Kaolin und Farbstoffen).

Zur Darstellung von imitirter Leinwand versetzt man die Lösung von Nitrocellulose mit 75 Leinöl, 125 Zinkoxyd und 1 eines ätherischen Oeles.

Ledererſatz nach Vollmar.

Filzplatten werden mit Leim, Terpentinbalsam und Essig getränkt, mit Segeltuch belegt und dem Drucke einer hydraulischen Presse ausgesetzt. Die gepreßten Massen werden mit Farbe und Firniß überzogen und liefern dann eine dem Leder zwar etwas ähnliche Masse, welcher aber nicht nur die Dauerhaftigkeit, sondern auch die Zähigkeit und Festigkeit des echten Leders abgeht.

Bildsame Leder- oder Kautschukmasse.

Man erhält dieselbe nach P. Martiny und A. Grupe durch Mischen von Stearintheer mit 1—3 Theilen (je nach der gewünschten Bildsamkeit) Korkpulver. Die Mischung wird durch andauernde Bearbeitung zwischen erwärmten Walzen gleichartig gemacht, dann in Platten ausgestreckt

und diese noch warm unter Druck auf starke Gewebe befestigt.

Ersatzmittel für Kautschuk und Leder.

Nach Blandy's englischem Patent wird Leinöl durch Behandeln mit erwärmter Luft oxydirt, mit Schwefelkohlenstoff, welchem etwas Chlorschwefel beigemischt wurde, gemischt und gepulvertes Asphalt (Trinidadasphalt) zugesetzt. Die so erhaltene Masse kann mit rohem Mozambique-Kautschuk, Kalk und Schwefel gemischt und dann vulkanisirt werden. Sie liefert dann ein Material, aus welchem Gefäße angefertigt werden können, die zur Aufnahme von Säuren geeignet sind.

Wird die Masse, welche man aus dem Leinöl und dem Asphalt erhält, in Steinöl gelöst, mit vulkanisirten Kautschukabfällen gemischt, so kann sie zur Darstellung von wasserdichten Stoffen dienen, aus welchen sich Schläuche, Riemen u. s. w. anfertigen lassen.

XXVII.

Ersatzmittel für Seide.

Eine erst in neuester Zeit bekannt gewordene Imitation ist jene, die als »künstliche Seide« bezeichnet wird. Bis nun ist die Erfindung noch zu neuen Datums, um ein in jeder Beziehung vollkommen entsprechendes Product zu liefern, doch steht zu erwarten, daß es durch Verbesserungen in der Fabrikationsmethode gelingen werde, eine Substanz herzustellen, welche für viele Zwecke als gutes Ersatzmittel der Seide verwendet werden kann.

Künstliche Seide.

Die Darstellung eines Körpers, welcher in allen Fällen wirklich als ein Ersatz für Seide dienen kann, ist eine bis zur Gegenwart noch nicht vollständig gelöste Aufgabe. Es ist jedoch möglich, Körper darzustellen, welche in Bezug auf ihren Glanz und ihre Elasticität vielfach den an Seide gestellten Anforderungen nahe kommen.

Der Ausgangspunkt zur Fabrikation dieser Körper ist immer das Pyroxylin (lösliche Schießwolle) und verfährt man in der Weise, daß man eine Lösung dieses Körpers aus einem Cylinder, welcher sehr enge Oeffnungen besitzt, preßt, und die dünnen Fäden, welche nach dem Verdampfen des Lösungsmittels hinterbleiben, noch, so weit dies angeht, ohne sie zu zerreißen, ausstreckt. Man erhält auf diese Weise nach der vollständigen Verflüchtigung des Lösungsmittels Fäden von seidenartiger Beschaffenheit, besonders von hohem Glanz und großer Glätte, welche beliebig gefärbt werden können.

Da die solcherart erhaltenen Fäden, beziehungsweise die aus denselben dargestellten Gewebe sehr leicht verbrennlich sind, sie bestehen aus reiner Nitrocellulose, so ist es von Wichtigkeit dieselben einer Behandlung zu unterwerfen, welche bewirkt, daß sie weniger leicht brennbar werden.

Man erzielt dies dadurch, daß man die Fadensträhne, beziehungsweise die Gespinnste, durch einige Zeit in Salpetersäure legt, welche durch Zusatz von Wasser auf das specifische Gewicht von 1·32 gebracht wurde. Man erkennt, daß die Wirkung (Denitrirung) vollendet ist, daran, daß sich Proben der mit Salpetersäure behandelten Masse nicht mehr in den gewöhnlichen Lösungsmitteln für Nitrocellulose auflösen, und muß dann die weitere Einwirkung der Salpetersäure, welche eine Erweichung der Masse zur Folge hätte, rasch unterbrechen. Es geschieht dies dadurch, daß man die Säure abfließen läßt und die Kunstseide wiederholt mit Wasser wäscht, und zwar so lange, bis die letzten Spuren der Säure beseitigt sind.

Die Seide wird meistens im gefärbten Zustande verwendet und ist es daher angezeigt, gleich bei der Darstellung der Fäden die Färbung vorzunehmen, und zwar in der Weise, daß man der Lösung von Pyroxylin ein Salz zufügt, welches die Eigenschaft besitzt, Farbstoffe zu fixiren, oder indem man ihr einen in Alkohol löslichen Theerfarbstoff beimischt. Zweckmäßig erscheint es immer, der Lösung einige Percente von Zinnsalz zuzufügen, indem hierdurch die Kunstseide die Eigenschaft erhält, sich auch als Garn oder in Form von Gewerben färben zu lassen.

Es ist nicht daran zu zweifeln, daß das Verfahren zur Darstellung von Kunstseide eine bedeutende Zukunft habe, indem die bis nun über diesen Gegenstand ausgeführten Versuche sehr günstige Ergebnisse geliefert haben. Um aber das ganze Verfahren in einträglicher Weise und in großem Maße durchzuführen, ist es unbedingt nothwendig, die Vorrichtungen zur Darstellung der Pyroxylinfäden so einzurichten, daß man die letzteren in sehr dünnem und gleichmäßigem Zustande erhält und die Dämpfe der Lösungsmittel des Pyroxylins wieder vollständig zur Flüssigkeit verdichten kann.

Chardonnets künstliche Seide.

Nach dem bisher üblichen Verfahren von Chardonnet wird Kunstseide auf folgende Art dargestellt:

100 Gramm Pyroxylin werden in einem Gemenge von 4 Theilen Aethyläther und 6 Theilen Alkohol gelöst und der Lösung 10 bis 20 Gramm eines reducirend wirkenden Metallchlorürs (Eisen-, Chrom-, Mangan- oder Zinnchlorür), sowie 0·2 Procent einer oxydirbaren organischen Basis (Chinin, Anilin, Rosanilin), sowie ein löslicher Farbstoff zugefügt. Diese Lösung wird durch ein enges Rohr gepreßt, welches von kaltem Wasser umgeben ist. Es soll hierdurch der austretende Flüssigkeitsstrahl sofort an der Oberfläche erstarren und gewissermaßen ein

Röhrchen entstehen, welches noch flüssige Masse enthält und durch Strecken außerhalb des Wassers noch gedehnt werden kann.

Nach den Versuchen, welche wir in dieser Richtung angestellt haben, gelingt es nach dem eben beschriebenen Verfahren nicht, Fäden von entsprechender Beschaffenheit herzustellen, wohl aber nach der von uns befolgten Methode, welche im Nachstehenden beschrieben ist.

Die vollkommen klare, entsprechend gefärbte und concentrirte Lösung von Pyroxylin befindet sich in einem geschlossenen Gefäße, welches durch warmes Wasser von außen auf etwa 30—32 Grad Celsius erwärmt ist. Am unteren Ende dieses Gefäßes sind Röhrchen angesetzt, welche ungemein feine Bohrungen haben, und wird durch letztere der Durchmesser des zu bildenden Fadens bestimmt. Da aber die dickflüssige Pyroxylinlösung durch die engen Oeffnungen nicht von selbst in einem zusammenhängenden Strahle abfließen würde, muß man sie unter Anwendung von künstlichem Druck durchtreiben und haben wir dies in der Weise bewerkstelligt, daß wir auf die Oberfläche der Pyroxylinlösung comprimirte Luft unter stets gleichbleibender Pressung wirken lassen und hierdurch ein gleichmäßiges Ausfließen der Pyroxylinlösung stattfindet.

Es handelt sich zunächst darum, aus den dünnen Strahlen der Pyroxylinlösung, welche aus den Röhrchen hervordringt, das Lösungsmittel so schnell als möglich zur Verdampfung zu bringen und ist uns dies dadurch gelungen, daß wir die Fäden mehrere Meter frei herabsinken ließen, indeß ihnen von unten ein Strom von Luft entgegengeführt wurde, dessen Wärme etwa 40 Grad C. betrug, so daß die Lösungsmittel rasch zur Verdampfung gebracht wurden. Das Herabsinken der Fäden muß in einem Rohre vor sich gehen, an dessen oberem Ende eine Saugpumpe anbracht ist, welche die mit den Dämpfen beladene Luft aufsaugt und durch kräftig wirkende Kühlapparate treibt, in

welchen die Aether- und Alkoholdämpfe wieder vollständig zur Flüssigkeit verdichtet werden.

Die Fäden, welche am unteren Ende der Röhre anlangen, müssen schon eine gewisse Festigkeit erlangt haben, so daß man sie um Glasstäbe schlingen und dann auf Trommeln haspeln kann. Durch die Spannung, welche durch das ein- oder zweimalige Umwickeln der Fäden auf die Glasstäbe entsteht, werden sie vor dem Aufwickeln auf die Trommeln noch etwas gestreckt und müssen auch diese Trommeln in einem auf mindestens 35 Grad C. erwärmten Raume stehen, um das Austrocknen der Fäden rasch zu bewerkstelligen.

Nach einigen Angaben sollen die Fäden, welche an der Oberfläche schon etwas fester geworden sind, in kaltes Wasser gesenkt und dort noch gestreckt werden. Jedenfalls wird es angezeigt erscheinen, bei Beginn der Arbeiten eine gewisse Zeit den Vorversuchen zu widmen, um das zweckmäßigste Verfahren zur Streckung der Fäden zu finden.

Um die Festigkeit der Kunstseide zu erhöhen, kann man verschiedene Mittel anwenden, welche auf die Bildung eines unlöslichen Ueberzuges auf die Fäden abzielen. Man kann zu diesem Behufe den Faden zuerst durch ein Bad von Leim, dann von Gerbstoff gehen lassen, oder zuerst durch eine Lösung eines Thonerdesalzes und dann durch eine andere einer Harzseife, kurz durch Flüssigkeiten, welche auf die Fäden unlösliche Niederschläge hervorbringen. Diese Ueberzüge haben außer dem Vortheile, die Festigkeit der Fäden zu erhöhen, noch jene, die Verbrennlichkeit der Fäden, beziehungsweise der aus letzteren dargestellten Gewebe sehr zu vermindern.

Um mit der Kunstseide wirklich gute Erfolge zu erzielen, ist es unbedingt nothwendig, die zur Darstellung des Productes erforderliche Nitrocellulose (lösliches Pyroxylin) in der Fabrik selbst darzustellen und, wie schon angedeutet wurde, durch Anwendung zweckmäßiger Vorrichtungen dafür Sorge

zu tragen, daß die kostspieligen Lösungsmittel, Aether und Alkohol, so vollständig als möglich wieder gewonnen und dem Kreislaufe der Fabrikation zurückgegeben werden.

Seiden-Imitation auf Papier.

Man streicht oder druckt auf Papier eine Lösung von Barymhyposulfit ($Ba\ S_2O_3$) entweder für sich allein oder mit einem Farbstoff vermischt, trocknet und satinirt das Papier. Man kann derartiges Papier, welches starken Seidenglanz zeigt, zum Ueberziehen von Buchbinderarbeiten an Stelle von seidenen Geweben verwenden.

Sach=Register.



